العلوم

إعداد : صابر حكيم

ar

الصف الثانى الإعدادى

2022

الفصل الدراسى الثانى

معاك
MaEakApp

التطبيق التفاعلى
للتعلم عن بعد

محتويات الكتاب

الوحدة 1 — الحركة الدورية

الدرس الأول: الحركة الاهتزازية.

الدرس الثانى: الحركة الموجية.

مشروع على الوحدة.

الوحدة 2 — الصوت و الضوء

الدرس الأول: خصائص الموجات الصوتية.

الدرس الثانى: الطبيعة الموجية للضوء.

الدرس الثالث: انعكاس وانكسار الضوء.

مشروع على الوحدة.

الوحدة 3 — التكاثر و استمرارية النوع

الدرس الأول: التكاثر فى النبات.

الدرس الثانى: التكاثر فى الإنسان.

مشروع على الوحدة.

مشروعات بحثية.

الوحدة 1 الحركة الدورية

الدرس الأول الحركة الاهتزازية.

الدرس الثانى الحركة الموجية.

مشروع على الوحدة

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- يستنتج العلاقة بين الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة.
- يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز و عدد الاهتزازات الكاملة.
- يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.
- يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
- يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الحركة الموجية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة و الطولية.
- يصنف الموجات تبعًا لاتجاه انتشارها.
- يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار، ونقل الطاقة فى الفراغ.
- يقارن بين الموجات المستعرضة و الطولية.
- يحدد خصائص الحركة الموجية.
- يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
- يستنتج العلاقة بين تردد الموجة و زمنها الدورى.
- يستنتج قانون انتشار الموجات.
- يقارن بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

حة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

(١) يجرى نشاطًا يتعرف من خلاله على مفهوم الحركة الاهتزازية.

(٢) يستخدم المواد والأدوات بدقة لتمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.

(٣) يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.

(٤) يذكر العلاقة بين الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز.

(٥) يذكر العلاقة بين تردد الجسم المهتز و عدد الاهتزازات الكاملة فى الثانية الواحدة.

(٦) يستنتج العلاقة بين التردد و الزمن الدورى.

(٧) يذكر وحدات قياس «سعة الاهتزاز / الزمن الدورى / التردد».

(٨) يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حل المسائل.

(٩) يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.

أهم المفاهيم

الحركة الدورية
الحركة الاهتزازية
سعة الاهتزاز
الاهتزازة الكاملة
الزمن الدورى
التردد

عناصر الدرس

- مفهوم الحركة الاهتزازية.
- تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.
- خصائص الحركة الاهتزازية.
- العلاقة بين التردد و الزمن الدورى لجسم مهتز.

القضية الحياتية المتضمنة تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.

سبق ان علمت أن : الجسم يوصف بأنه فى حالة حركة إذ تغير موضعه بمرور الزمن.

و هناك نوعين من الحركة، هما :

- **الحركة الانتقالية** «سبق دراستها فى العام الدراسى السابق».
- الحركة الدورية.

الحركة الدورية

الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

مفهوم الحركة الاهتزازية

- التعرف على مفهوم الحركة الاهتزازية، **نجرى النشاط التالى :**

نشاط (١) مفهوم الحركة الاهتزازية

الأدوات المستخدمة :

- قلم.
- خيط طوله ٣٠ سم
- عملة معدنية فئة ٢٥ قرشًا.

الخطوات :

(١) كوِّن بندولاً بسيطًا – كما بالشكل – بربط أحد طرفى الخيط فى منتصف القلم، وربط الطرف الآخر فى العملة المعدنية (الجسم المهتز).

(٢) امسك القلم باليد اليسرى واجذب العملة جهة اليمين، ثم اتركها.

الملاحظة:

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١

- تتكرر حركة الجسم المهتز (العملة) على جانبى موضع السكون بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- يتساوى مقدار إزاحة الجسم المهتز على جانبى موضع السكون فى كل دورة.
- تكون سرعة الجسم المهتز أكبر ما يمكن (نهاية عظمى) عند مروره بموضع السكون وتقل بالابتعاد عنه حتى تصل إلى الصفر عند أقصى إزاحة له على جانبى موضع السكون.

الاستنتاج :

الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، والتى يكررها بانتظام على فترات زمنية متساوية، تعرف بالحركة الاهتزازية.

الحركة الاهتزازية

الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

نشاط بحثى العلاقة الرياضية بين طاقة حركة البندول و سرعته

طاقة الحركة (ط.ح) = ١/٢ الكتلة (ك) × مربع السرعة (ع٢)

ومنها يتضح أن :

طاقة حركة البندول تتناسب طرديًا مع كل من : • كتلته. • مربع سرعته.

أى أنه كلما ازدادت سرعة البندول، تزداد طاقة حركته، والعكس صحيح «بفرض ثبات كتلته».

أداء ذاتى ١ فى الشكل المقابل :

(١) أى المواضع يكون عندها :

١- أقصى إزاحة لكرة البندول.

٢- سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن.

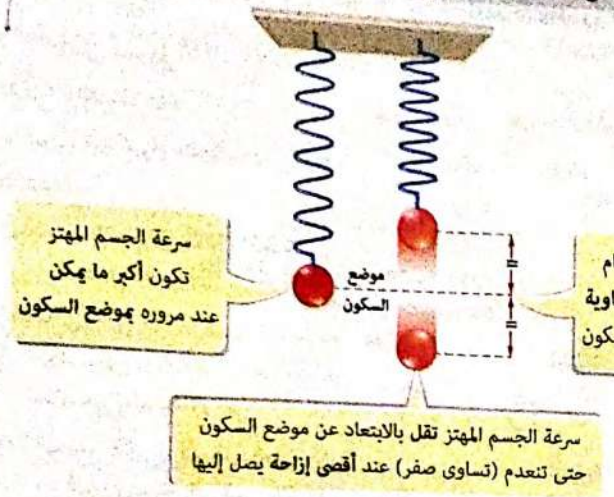
(٢) ماذا يحدث لطاقة حركة البندول عند وصولها للموضع (حـ) ؟

الحل :

(١) ١- ..... ، ٢- .....

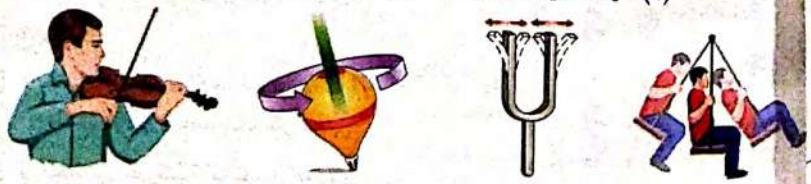
(٢) تصبح طاقة حركته .....

الشكل التالى يوضح تطبيق مفهوم الحركة الاهتزازية على حركة الزنبرك :



مثال ١ أيًا من الحركات التالية تمثل «مع بيان السبب» :

(١) حركة دورية اهتزازية. (٢) حركة دورية غيراهتزازية.



حركة الأرجوحة — حركة الشوكة الرنانة — حركة لعبة النحلة — حركة الوتر المشدود

الحل :

		السبب
١ الحركة الدورية الاهتزازية	* حركة الأرجوحة. * حركة الشوكة الرنانة. * حركة الوتر المشدود.	لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبى موضع السكون.
٢ الحركة الدورية غير الاهتزازية	حركة لعبة النحلة	لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية، ولكنها لا تعتبر حركة اهتزازية لأنها لا تتكرر على جانبى موضع السكون.

CamScanner

تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا

نشاط ٢ تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا

الأدوات المستخدمة :

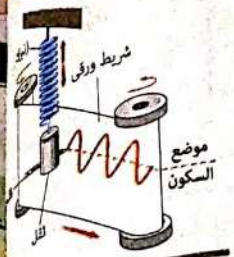
- شريط من الورق ملفوف حول بكرتين.
- زنبرك.
- ثقل.

الخطوات :

(١) ثبت القلم فى الثقل المعلق فى أحد طرفى الزنبرك.

(٢) علق الطرف الآخر للزنبرك، بحيث يلامس سن القلم منتصف الشريط الورقى.

(٣) اجذب الثقل لأسفل، ثم اتركه، مع لف الشريط الورقى بانتظام.

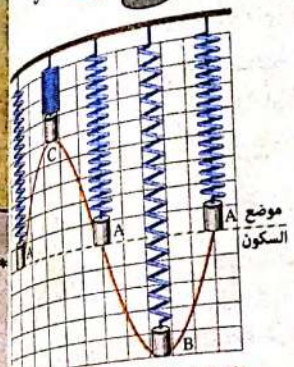


الملاحظة :

تكون شكل منحنى على الشريط الورقى.

الاستنتاج :

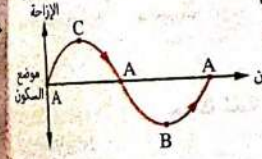
* تمثل الحركة الاهتزازية بيانيًا **بمنحنى جيبى** كالموضح بالشكل المقابل.
* تعتبر حركة الثقل المهتز **حركة توافقية بسيطة**.



التمثيل البيانى للحركة الاهتزازية (الحركة التوافقية البسيطة)

ملحوظة

* **الحركة التوافقية البسيطة** هى أبسط صور الحركة الاهتزازية وفيها، تتناسب **سرعة الجسم** المهتز تناسبًا **عكسيًا** مع مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه (A)، أى أن سرعة الجسم المهتز **تزداد** كلما **اقترب من** موضع السكون (النقطة A) **والعكس صحيح**.



تدريب 1

انظر كراسة الواجب

عن مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

خصائص الحركة الاهتزازية

مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الاهتزازية

١ سعة الاهتزاز — ٢ الاهتزازة الكاملة — ٣ الزمن الدورى — ٤ التردد

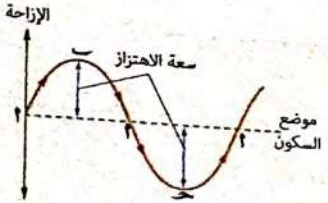
١ سعة الاهتزاز

عند اهتزاز البندول من موضع السكون (أ) ، فإن أقصى إزاحة يحدثها :

جهة اليمين
عندما يصل إلى النقطة ب
ويكون
مقدار الإزاحة $\overleftarrow{أ ب}$
يساوى
مقدار الإزاحة $\overleftarrow{ب أ}$

جهة اليسار
عندما يصل إلى النقطة حـ
ويكون
مقدار الإزاحة $\overleftarrow{أ حـ}$
يساوى
مقدار الإزاحة $\overleftarrow{حـ أ}$

مقدار الإزاحة $\overleftarrow{أ ب}$ = مقدار الإزاحة $\overleftarrow{أ حـ}$



* ويسمى مقدار أيًا من هذه الإزاحات ($\overleftarrow{أ ب}$ ، $\overleftarrow{ب أ}$ ، $\overleftarrow{أ حـ}$ ، $\overleftarrow{حـ أ}$) **بسعة الاهتزاز**، والتى يُعبر عنها على المنحنى الجيبى للحركة كما بالشكل المقابل.

سعة الاهتزاز

أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه. وحدة قياس سعة الاهتزاز : **متر (م)**

ما معنى أن ؟

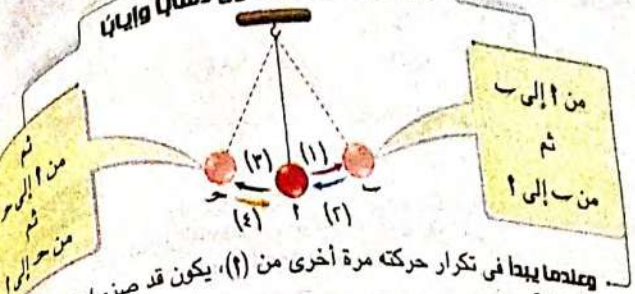
❖ سعة اهتزاز بندول بسيط ٤٠ سم
أى أن
أقصى إزاحة يحدثها البندول البسيط بعيدًا عن موضع سكونه تساوى ٤٠ سم (٠,٤ متر).

❖ أقصى إزاحة يحدثها جسم مهتز ٦ سم
سعة اهتزاز الجسم المهتز تساوى ٦ سم (٠,٠٦ متر).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢ الاهتزازة الكاملة

عند حركة كرة البندول ذهابًا وإيابًا

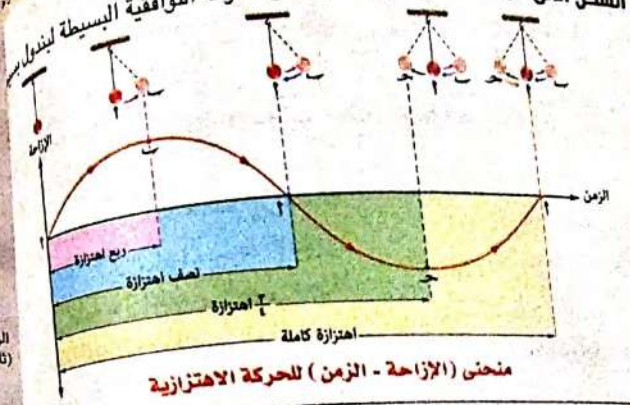


وعندما يبدأ فى تكرار حركته مرة أخرى من (أ)، يكون قد صنع اهتزازة كاملة.

الاهتزازة الكاملة

الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.

يعبر الشكل الآتى عن العلاقة بين الإزاحة و الزمن للحركة التوافقية البسيطة لبندول بسيط



منحنى (الإزاحة - الزمن) للحركة الاهتزازية

يتضح من الشكل السابق أن :

- الاهتزازة الكاملة يُعبر عنها بالصورة : أ ←(١)– ب ←(٢)– أ ←(٣)– حـ ←(٤)– أ
- **الاهتزازة الكاملة تتضمن ٤ إزاحات متتالية (سعة اهتزاز).**

وبالتالى سعة الاهتزاز = $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة

ومنها المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

مثال ٢

فى الشكل المقابل، احسب المسافة التى يقطعها البندول خلال ٣ اهتزازات كاملة.

الحل :

المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

= ٤ × ٥ = ٢٠ سم

المسافة المقطوعة خلال ٣ اهتزازات كاملة = ٣ × ٢٠ = ٦٠ سم = ٠,٦ متر

أداء ذاتى ١

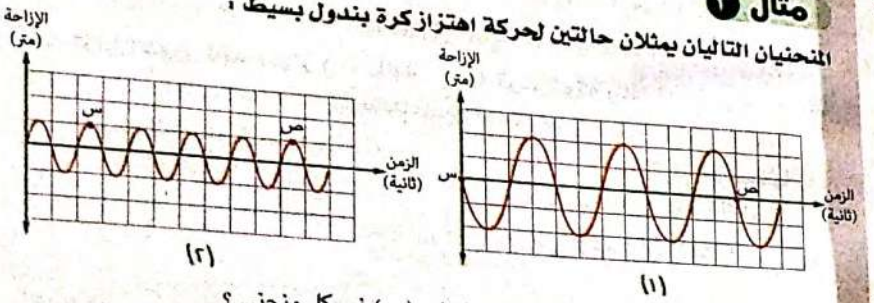
احسب سعة اهتزاز بندول بسيط يقطع مسافة قدرها ٨٠ سم لعمل اهتزازة كاملة.

الحل :

سعة الاهتزاز = ... = $\frac{1}{4}$ × ..... = ... سم = ... متر

مثال ٣

المنحنيان التاليان يمثلان حالتين لحركة اهتزاز كرة بندول بسيط ،



(١) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟

(٢) فى أى المنحنيين كانت سعة اهتزاز البندول أكبر ؟

الحل :

(١) عدد الاهتزازات الكاملة :

* فى المنحنى (١) = ٣ اهتزازات كاملة.
* فى المنحنى (٢) = ٤ اهتزازات كاملة.

(٢) المنحنى (١).

حة ضوئيا بـ CamScanner

٣ الزمن الدورى (ز)

الزمن الدورى (ز)

الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

وحدة القياس

ثانية (ث)

٤ التـــــردد (ت)

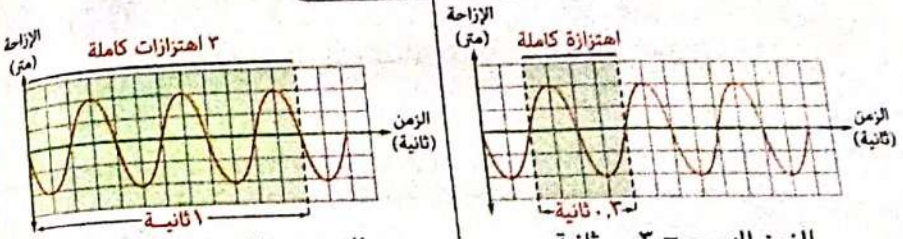
التـردد (ت)

عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.

وحدة القياس

اهتزازة/ثانية أو هيرتز (Hz)
«نسبة إلى العالم الألمانى هيرتز»

الشكل البيانى التوضيحى



ما معنى أن ؟

❖ الزمن الدورى لجسم مهتز ٠,١ ثانية.
❖ تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز.

أى أن

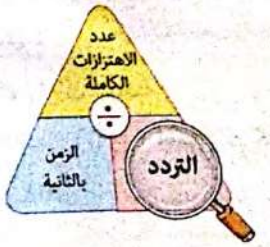
الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوى ٠,١ ثانية

عدد الاهتزازات الكاملة التى تحدثها الشوكة الرنانة فى الثانية الواحدة تساوى ٢٥٦ اهتزازة

القانون المستخدم

$$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$$

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$$



ما معنى أن ؟

❖ الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة.

أى أن

$$\text{ز} = \frac{٦٠}{٦٠} = ١ \text{ ثانية}$$

الزمن الدورى للزنبرك يساوى ١ ثانية

❖ عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة واحدة يساوى ٦٠ اهتزازة كاملة.

أى أن

$$\text{ت} = \frac{٦٠}{٦٠} = ١ \text{ هيرتز}$$

تردد الجسم المهتز يساوى ١ هيرتز

متى ؟ يتساوى عدديًا التردد مع الزمن الدورى.

عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم مع الزمن الحادثة فيه بالثوانى.

ملحوظة !

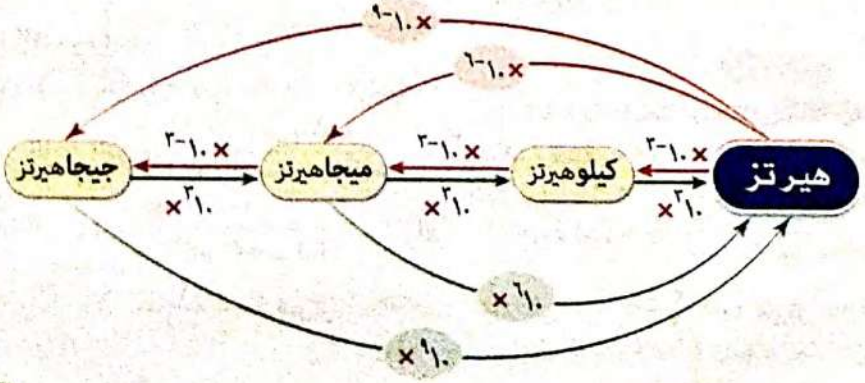
العالم الهولندى هيجنز صمم الساعة البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز

مضاعفات الهيرتز

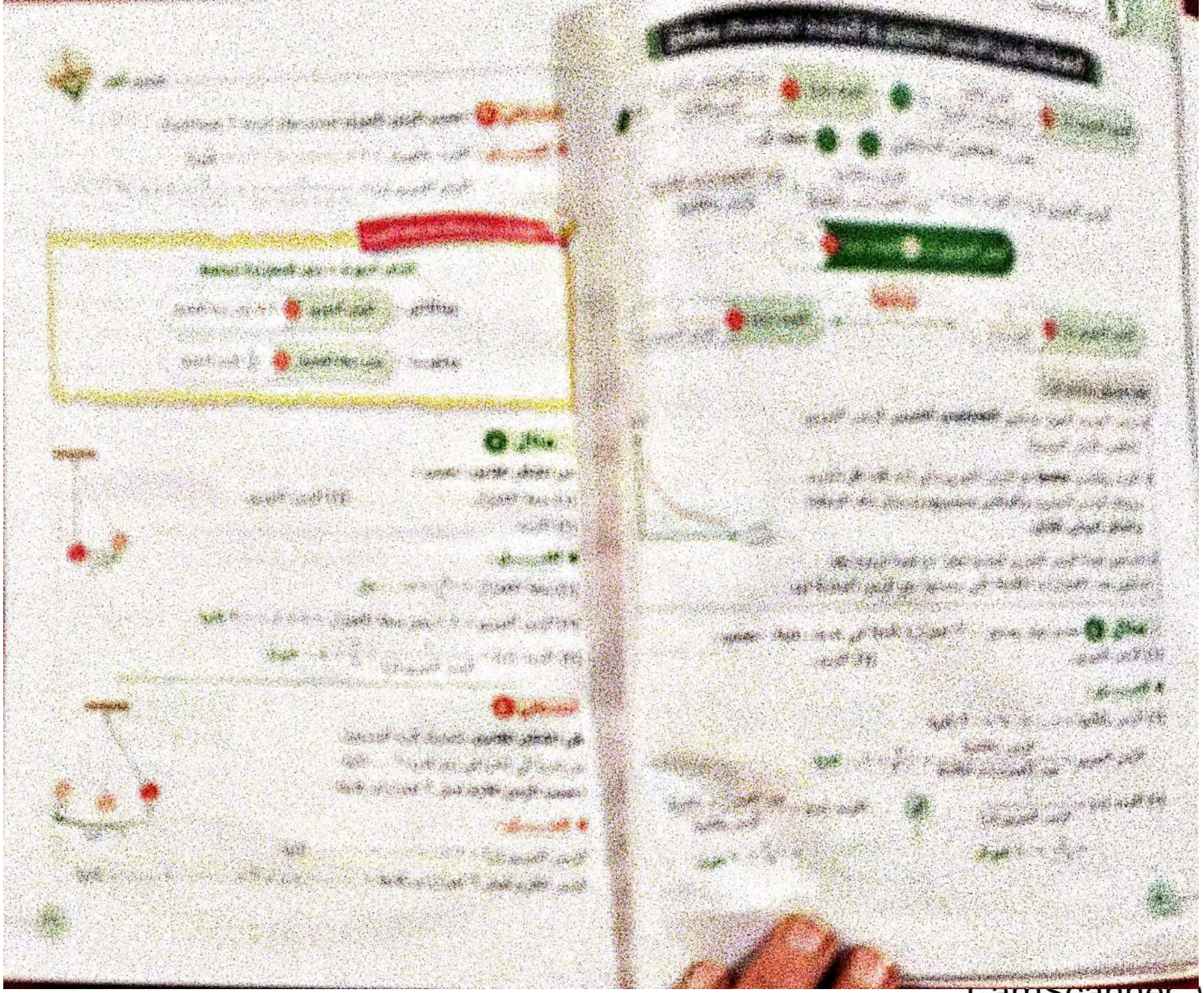
من مضاعفات الهيرتز

كيلوهيرتز — ميجاهيرتز — جيجاهيرتز

والمخطط التالى يوضح تحويلات هذه المضاعفات :



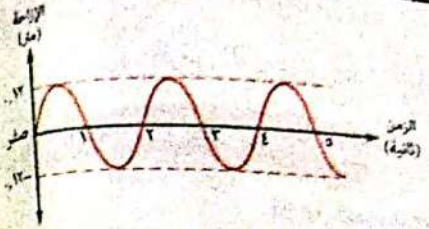
CamScanner ضوئيا بـ



حة ضوئيا بـ CamScanner

مثال ٦

الشكل المقابل يوضح الحركة التوافقية البسيطة لبندول ساعة حائط، أوجد :



(١) سعة الاهتزاز.

(٢) الزمن الدورى.

(٣) التردد بالميجاهيرتز.

الحـــل :

(١) سعة الاهتزاز (أقصى إزاحة يحدثها البندول) = ٠,١٢ متر

(٢) الزمن الدورى = زمن اهتزازة كاملة = ٢ ثانية

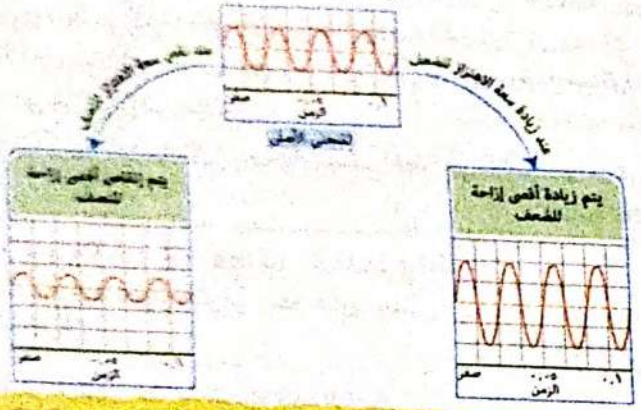
(٣) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٢} = ٠,٥$ هيرتز = $٠,٥ \times ١٠^{-٦}$ ميجاهيرتز

كيفية رسم المنحنى الجيبى لحركة توافقية بسيطة لجسم مهتز

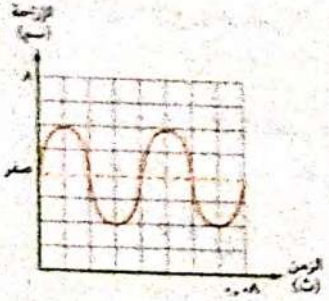
عند تغير سعة الاهتزاز مع ثبوت التردد

(تظل عدد الاهتزازات كما هى مع تغيير أقصى إزاحة للجسم بالزيادة أو النقص)

كما يتضح من المنحنى التالى



أداء ذاتى ٥



الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :

(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

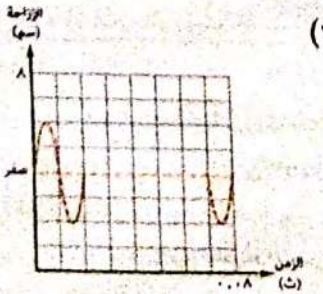
(٢) أعد رسم الشكل بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

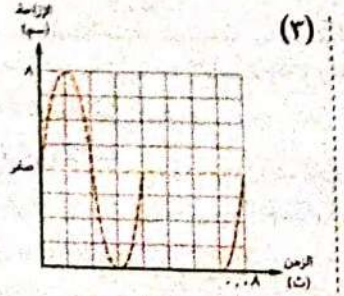
الحـــل :

(١) الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{عدد .....}}{\text{..... بالثانية}} = \frac{٠,٠٠٨}{٢} =$ ..... ثانية

(٢)



(٣)

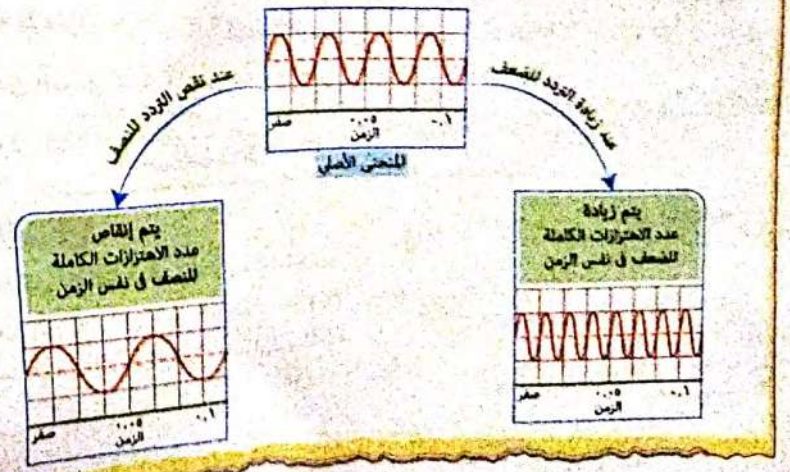


تدريب 2

انظر كراسة الواجب على خصائص الحركة الاهتزازية

كيفية رسم المنحنى الجيبى لحركة توافقية بسيطة لجسم مهتز

عند تغير التردد مع ثبوت سعة الاهتزاز



ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية. (التوجيه / إدارة غرب / محافظة الفيوم ٢٠١٩)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، مع تعليل إجابتك :

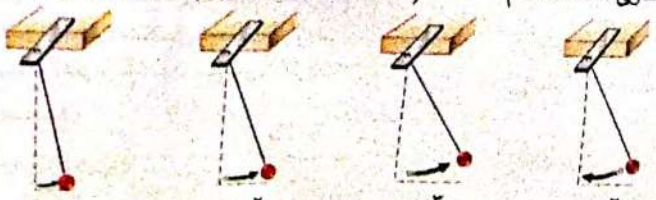
(١) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى ..... (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

($\frac{١}{٢}$ / $\frac{١}{٣}$ / $\frac{١}{٤}$ / ١)

(٢) من الشكل المقابل، عندما تتحرك كرة البندول من (س) : (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية، فإن التردد يساوى ..... هيرتز. (التوجيه / أسوان / أسوان ١٥)

(٠,٠٢ / ٠,٠٤ / ٢٥ / ٥٠)

(٣) الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازه تساوى ..... سم (٣٠ / ٢٥ / ٢٠ / ١٠) (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)



٣ مانا نعنى بقولنا أن :

(١) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة. (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

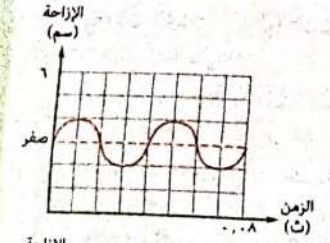
(٢) الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة. (التوجيه / العباط / الجيزة ١٩)

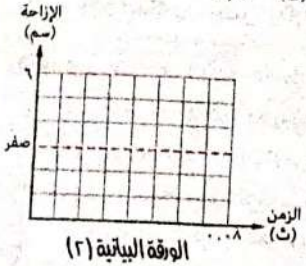
٤ من الشكل المقابل الذى يمثل حركة جسم مهتز :

(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

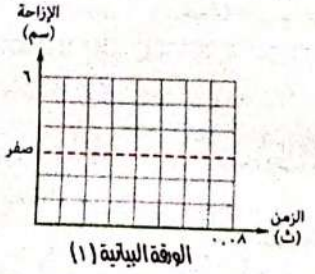
(٢) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (١) بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (٢) بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.





الورقة البيانية (٢)



الورقة البيانية (١)

٥ تفكير إبداعى :

(س) ، (ص) ، (ع) ثلاثة أمثلة للحركة الاهتزازية وهى بدون ترتيب (حركة بندول ، حركة زنبرك ، حركة وتر)، فإذا كانت (س) لا تمثل حركة زنبرك أو بندول، و(ص) لا تمثل حركة بندول أو وتر، **حلل البيانات السابقة لمعرفة الحرف الدال على كل مثال.**

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

(٢) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (م. هدى شعراوى / العمرانية / الجيزة ١٩)

(٣) أبسط صور الحركة الاهتزازية. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(٤) الموضع الذى تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة صفر. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٥) * أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه. (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة ١٩)

* المسافة بين نقطتين سرعة الجسم المهتز عند إحداهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى أقل ما يمكن (صفر). (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1

(٦) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ)

(٧) • الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة. (التوجيه / شرق / الإسكندرية)

• المعكوس الضربى للتردد. (التوجيه / بنها / القليوبية)

(٨) • عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. (التوجيه / الهرم / الجيزة)

• المعكوس الضربى للزمن الدورى. (التوجيه / دار السلام / القاهرة)

2 أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) الحركة الاهتزازية والحركة ..... من أنواع الحركة ..... (التوجيه / فى الغربية)

(٢) فى الحركة الاهتزازية يتحرك الجسم المهتز بانتظام على جانبى موضع ..... وتكون سرعته ..... عند مروره بهذا الموضع. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية)

(٣) تتناسب طاقة حركة كرة البندول البسيط تناسبًا ..... مع كل من كتلتها و..... سرعتها. (التوجيه / بنها / القليوبية)

(٤) لا تعتبر الحركة التى تصنعها لعبة النحلة حركة ..... بالرغم من كونها حركة ..... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٥) تتضمن الاهتزازة الكاملة ..... إزاحات متتالية، تسمى كل منها ..... (التوجيه / روض الفرج / القاهرة)

(٦) وحدة قياس سعة الاهتزاز ..... بينما وحدة قياس الزمن الدورى ..... (التوجيه / أسيوط / أسيوط)

(٧) بندول بسيط أقصى إزاحة يحدثها بعيدًا عن موضع سكونه ٠,٥ متر خلال ٠,٥ ثانية فإن سعة اهتزازه = ... (التوجيه / العريش / شمال سيناء)

وزمنه الدورى = ... (التوجيه / حدائق القبة / القاهرة)

(٨) الهيرتز وحدة قياس ..... (التوجيه / جنوب / السويس)

(٩) كيلوهيرتز يعادل ..... هيرتز، بينما ميجاهيرتز يعادل ..... هيرتز. (التوجيه / شبين الكناطر / القليوبية)

(١٠) ٢٠ ميجاهيرتز = ... جيجاهيرتز. (التوجيه / السنطة / الغربية)

(١١) الفرق بين حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى والواحد الصحيح يساوى ..... (م. الشهيد محمد سرى الفرماوى / الزيتون / القاهرة)

(١٢) البندول البسيط الذى يهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى ٦ ثانية، يكون تردده ..... وزمنه الدورى ..... (م. أبو حمص / بحيرة / القاهرة ١٩)

3 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) حركة ..... من أمثلة الحركة الاهتزازية. (التوجيه / غرب مدينة نصر / القاهرة ١٩)

(أ) القطار (ب) أمواج الماء (ج) لعبة النحلة (د) الأرجوحة

(٢) تعتبر حركة بندول ساعة الحائط، حركة ..... (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٩)

(أ) دورية. (ب) اهتزازية. (ج) موجية. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(٣) تمثل حركة ..... حركة دورية غير اهتزازية. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

(أ) الأرجوحة (ب) لعبة النحلة (ج) الزنبرك (د) الشوكة الرنانة

(٤) سرعة كرة البندول البسيط ..... كلما ابتعد عن موضع سكونه. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

(أ) لا تتأثر (ب) تقل (ج) تزداد (د) تتضاعف

خصائص الحركة الاهتزازية

(٥) سعة الاهتزاز تعادل ..... اهتزازة كاملة. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

(أ) أربعة أمثال (ب) مقدار (ج) ربع (د) نصف

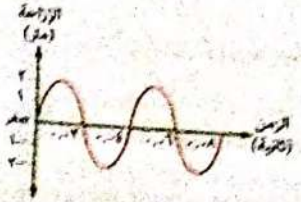
(٦) عندما يستغرق بندول بسيط زمنًا قدره ٠,٢ ثانية فى عمل سعة اهتزاز واحدة، يكون زمنه الدورى ..... ثانية. (م. الدكتور كامل مرسى / طهطا / سوهاج ١٩)

(أ) ٠,٢ (ب) ٠,٤ (ج) ٠,٥ (د) ٠,٨

(٧) عندما يصنع جسم مهتز ١٠ اهتزازات كاملة فى الثانية الواحدة، يكون زمنه الدورى ..... ثانية. (التوجيه / العصمى / الإسكندرية ١٥)

(أ) ١٠ (ب) ٠,٥ (ج) ٠,١ (د) ٠,٠١

(٨) من الشكل المقابل :



١- تردد الجسم المهتز ..... هيرتز.

(أ) ٥ (ب) ١٠

(ج) ٢٥ (د) ٥٠

٢- سعة الاهتزاز ..... متر.

(أ) ٠,٠٢ (ب) ٠,٠٤

(ج) ١ (د) ٢

CamScanner ضوئيا بـ

(٩) إذا كان تردد جسم مهتز ٥ هيرتز، فإنه يُحدث ..... اهتزازة كاملة فى الدقيقة الواحدة.
(أ) ٣٠٠ (ب) ٤٠٠ (جـ) ٥٠٠ (د) ٦٠٠ (التوجيه / غرب المحلة / الغربية)

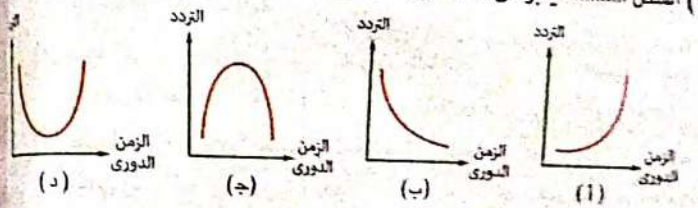
(١٠) يتساوى الزمن الدورى والتردد عندما يقوم الجسم المهتز بعمل اهتزازة كاملة خلال ..... ثانية.
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤ (التوجيه / عين شمس / القاهرة)

(١١) ١ جيجاهيرتز = ... كيلوهيرتز.
(أ) $١٠^{٢}$ (ب) $١٠^{٣}$ (جـ) $١٠^{٦}$ (د) $١٠^{٩}$ (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة)

(١٢) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز، يكون زمنه الدورى ..... ثانية.
(أ) ٦ (ب) ٠,٦ (جـ) ٠,٠٠٦ (د) $\frac{١}{٦}$ (التوجيه / الوايلى / القاهرة)

(١٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٤٠ هيرتز، فإن حاصل ضرب تردده × زمنه الدورى يساوى .....
(أ) ١ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠ (التوجيه / بنها / القليوبية)

(١٤) الشكل ..... يعبر عن العلاقة بين التردد و الزمن الدورى. (التوجيه / العريش / شمال سيناء)



(١٥) فى الشكل المقابل، إذا كانت أقصى إزاحة يحدثها الزنبرك بعيدًا عن موضع سكونه ٣ سم، فإن :

١- المسافة الرأسية التى يقطعها الزنبرك خلال ٣ اهتزازات كاملة تساوى ..... سم
(أ) ٣ (ب) ١٢ (جـ) ٢٤ (د) ٣٦

٢- تردد الزنبرك يساوى ..... هيرتز.
(أ) ٠,٣ (ب) ٠,٤ (جـ) ٢,٥ (د) ٥

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز على فترات زمنية متساوية. (التوجيه / القومية / أسيوط ١٩) ( )
(٢) تقل طاقة حركة البندول البسيط بزيادة سرعته. (م. الحرية / البساتين / القاهرة ١٠) ( )
(٣) حركة الزنبرك تمثل حركة دورية اهتزازية. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٤) ( )
(٤) حركة الأرجوحة من أمثلة الحركة الدورية. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩) ( )

(٥) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩) ( )
(٦) مقدار الإزاحة على جانبى موضع سكون الجسم المهتز يكون متساوى. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩) ( )
(٧) تُمثِّل الحركة التوافقية البسيطة بخط مستقيم. (م. الدكتور كامل مرسى / طهطا / سوهاج ١٩) ( )
(٨) تزداد سرعة البندول البسيط بالاقتراب من موضع الاتزان. (م. الحنين / كوم حمادة / البحيرة ١٩) ( )
(٩) يزداد الزمن الدورى بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة. (م. الدانجات / الدانجات / البحيرة ١٩) ( )
(١٠) صمم العالم هيجنز الساعة البندولية التى تعتمد على أن تردد البندول ثابت مهما تغيرت سرعته. ( )
(١١) الجيجاهيرتز أقل من الميجاهيرتز. (م. وفا جلال / أخميم / سوهاج ١٩) ( )

٥ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) حركة كل من البندول البسيط و لعبة النحلة تمثل حركة دورية اهتزازية.
(٢) تعتبر الحركة الانتقالية أبسط صور الحركة الاهتزازية. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)
(٣) الزمن الدورى هو زمن أربع اهتزازات كاملة. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)
(٤) تردد جسم مهتز يساوى مقلوب الإزاحة. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٤)
(٥) الميجاهيرتز يساوى $١٠^{٦}$ جيجاهيرتز.
(٦) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة فى ٢ ثانية. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٨)

٦ علل لما يأتى :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) * تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)
* تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية. (التوجيه / غرب شرا الخيمة / القليوبية ١٩)
.....
(٢) اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة يمثل حركة دورية اهتزازية. (التوجيه / حوش عيسى / البحيرة ١٩)
.....
(٣) لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)
.....
(٤) تكون طاقة حركة البندول أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)
.....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٥) تعتبر حركة بندول ساعة الحائط حركة توافقية بسيطة. (التوجيه / المطرية / القاهرة)

.....

خصائص الحركة الاهتزازية

(٦) يقل الزمن الدورى للجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها فى نفس الزمن. (التوجيه / شرق / الإسكندرية)

.....

(٧) • الزمن الدورى × التردد = ١ (م. أم المؤمنين / ٦ أكتوبر / الجيزة)

• يمكن تعيين الزمن الدورى لجسم مهتز بمعلومية تردده والعكس. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية)

.....

(٨) يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدورى. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة)

.....

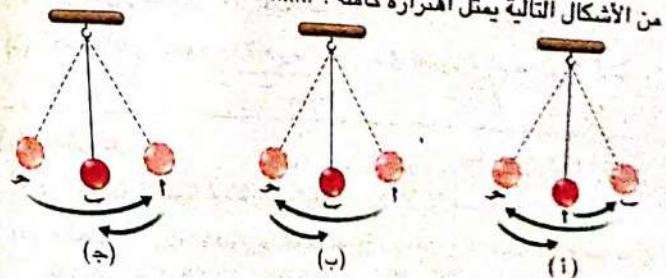
٧ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة، مع بيان سبب اختيارك : (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية)

(١) تعتبر حركة لعبة النحلة .....

(أ) حركة دورية. (ب) حركة اهتزازية.

(جـ) حركة موجية. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(٢) أيًا من الأشكال التالية يمثل اهتزازة كاملة ؟ .....



(٣) إذا كان زمن الاهتزازة الكاملة لبندول بسيط نصف ثانية، فإن تردده يساوى ..... هيرتز. (م. الحجر / إطسا / الفيوم)

(أ) ٣٠ (ب) ٥ (جـ) ٣ (د) ٢

(٤) فى الشكل المقابل، عندما تتحرك كرة البندول من (أ) : (ب) فى زمن قدره ٠,٠١ ثانية، فإن التردد يساوى ..... هيرتز.

(أ) ٠,٠١ (ب) ٠,٠٤

(جـ) ٢٥ (د) ٥٠

٨ ما المقصود بكل من :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتشابها بحالتا

(١) الحركة الدورية. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(٢) الحركة الاهتزازية. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٣) سعة الاهتزاز. (التوجيه / بنا / بنى سويف ١٩)

(٤) الاهتزازة الكاملة. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٩)

(٥) الزمن الدورى. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٦) التردد. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

٩ ما معنى قولنا أن :

(١) أقصى إزاحة يحدثها جسم مهتز ٤ سم (التوجيه / الحوامدية / الجيزة ١٩)

(٢) سعة اهتزاز جسم مهتز ٦ سم (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

(٣) الزمن الدورى لجسم مهتز ٣٠ ثانية. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)

(٤) الزمن الذى تستغرقه شوكة رنانة فى عمل ٨٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة. (م. الرضوى / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٨)

(٥) تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز.

(٦) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة ونصف يساوى ٥٤٠ اهتزازة كاملة. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٨)

١٠ متى تكون :

(١) حركة جسم حركة دورية. (٢) الحركة الدورية حركة اهتزازية.

(٣) سرعة كرة بندول أكبر ما يمكن. (٤) طاقة حركة كرة بندول أقل ما يمكن.

(٥) قيمة الزمن الدورى لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٤)

١١ ماذا يحدث عند :

(١) وصول كرة بندول أثناء حركتها لأقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون «بالنسبة لسرعتها». (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

.....

(٢) اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

.....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٣) مرور الجسم المهتز أثناء حركته بموضع السكون. (التوجيه / سمنود / الغربية ٢٠١٩)

١٢ استخرج العبارة (أو الكلمة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الكلمات):

(١) حركة فرعى شوكة رنانة / حركة لعبة النحلة / حركة القطار / حركة الأرجوحة. (التوجيه / عين شمس / القاهرة ٢٠١٩)

(٢) حركة البندول البسيط / حركة الزنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة الوتر المشدود. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ٢٠١٩)

(٣) نانومتر / هيرتز / جيجاهيرتز / ميجاهيرتز. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ٢٠١٩)

١٣ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من:

(١) سعة الاهتزاز و الاهتزازة الكاملة. (م. عبدالهادى / إيتاى البارود / البحيرة ٢٠١٩)

(٢) الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى زمن معين. (التوجيه / شبراخيت / البحيرة ٢٠١٩)

(٣) عدد الاهتزازات الكاملة و زمن حدوثها. (التوجيه / بنها / القليوبية ٢٠١٩)

(٤) زمن الاهتزازة الكاملة و زمن سعة الاهتزاز. (التوجيه / قفط / قنا ٢٠١٩)

(٥) التردد و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى زمن معين. (التوجيه / البياضية / الأقصر ٢٠١٩)

(٦) التردد و الزمن الدورى. (التوجيه / الفيوم / الفيوم ٢٠١٩)

١٤ مسائل متنوعة:

١ **احسب الزمن الدورى** لجسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة.

٢ احسب تردد جسم مهتز يحدث ٥٠ اهتزازة كاملة فى ١٠ ثانية. (التوجيه / منوف / المنوفية ٢٠١٩)

٣ **احسب عدد الاهتزازات الكاملة** التى يحدثها مصدر مهتز فى ٥ ثانية، علمًا بأن زمنه الدورى $\frac{١}{٥}$ ثانية. (م. الصف / بنى سويف / بنى سويف ٢٠١٩)

٤ جسم مهتز يصنع ٤٥٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة ونصف، احسب:
(أ) تردد الجسم. (ب) زمنه الدورى. (م. على مبارك / دار السلام / القاهرة ٢٠١٩)

٥ **احسب الزمن الدورى لجسم مهتز تردده:**
(أ) ٢٥٠٠ ميجاهيرتز. (التوجيه / كفر الدوار / البحيرة ٢٠١٥)
(ب) ٢ جيجاهيرتز. (م. الحديثة / بنى سويف / بنى سويف ٢٠١٠)

٦ بندول بسيط المسافة بين أقصى إزاحتين له على جانبى موضع السكون ١ متر ويستغرق فى قطعها ٠,٥ ثانية، احسب: (التوجيه / الرمالية / البحيرة ٢٠١٩)
(أ) سعة اهتزازه. (ب) تردده.

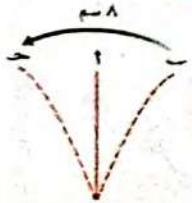
٧ **احسب الزمن الذى** تستغرقه كرة بندول بسيط حتى تصل لأقصى إزاحة لها بعيدًا عن موضع سكونها، علمًا بأن تردده ٥ هيرتز. (م. قنا / نجوع / المنيا ٢٠١٠)

٨ بندول بسيط يحدث ٣٦٠٠ اهتزازة كاملة فى دقيقتين، بحيث تقطع كل اهتزازة مسافة قدرها ٣٦ سم، احسب: (م. الدكتور كامل مرسى / طهطا / سوهاج ٢٠١٩)
(أ) سعة اهتزازه. (ب) تردده.

٩ **فى الشكل المقابل،**
إذا كان الزمن الدورى للبندول ٠,٢ ثانية،
احسب الزمن الذى تستغرقه كرة البندول لقطع المسافة (أ ب).
(التوجيه / بنها / القليوبية ٢٠١٤)

١٠ **فى الشكل المقابل،** تتحرك كرة البندول من النقطة (س) إلى النقطة (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية، احسب:
(أ) الزمن الدورى.
(ب) تردد كرة البندول.
(التوجيه / الحامول / كفر الشيخ ٢٠١٩)

١١ **الشكل المقابل** يمثل ريشة مهتزة تستغرق زمنًا قدره ٠,٢ ثانية لتتحرك من (أ) إلى (ب)، احسب:
(أ) سعة الاهتزاز.
(ب) الزمن الدورى.
(جـ) التردد.
(د) الإزاحة التى تقطعها بعد مضى زمن يعادل $\frac{١}{٢}$ الزمن الدورى.
(التوجيه / عين شمس / القاهرة ٢٠١٩)



CamScanner

٢ الشكل المقابل يمثل الإزاحة والزمن لحركة توافقية بسيطة

أوجد :

(أ) سعة الاهتزاز.

(ب) التردد.

(جـ) الزمن الدورى.

(التوجيه / الوحدة الأولى)

٣ من الشكل المقابل أحسب :

(أ) سعة الاهتزاز.

(ب) الزمن الدورى للجسم المهتز.

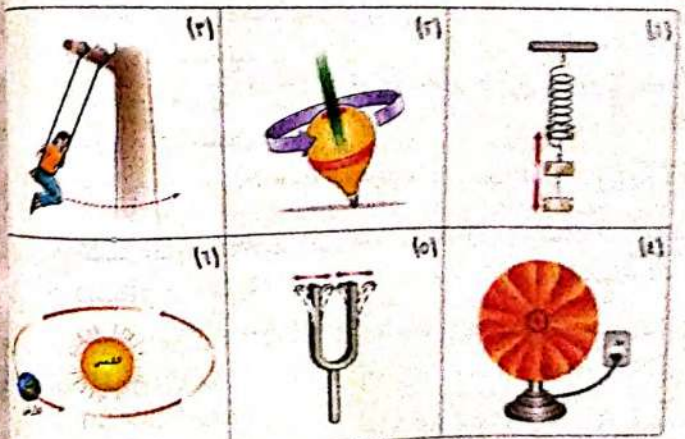
(جـ) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم فى زمن قدره ٤ دقيقة.

(د) المسافة الأفقية التى يقطعها البندول خلال ٤ اهتزازات كاملة.

(التوجيه / الأسئلة العقلية / الأسئلة العقلية)

ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

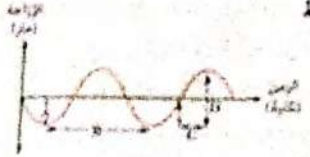
٦ من الأشكال التالية، أكمل ما يلى : (التوجيه / شرق / الفيوم)



(أ) الأشكال ..... ، ..... تمثل حركة دورية اهتزازية.

(ب) الأشكال ..... ، ..... تمثل حركة دورية غير اهتزازية.

٢ الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط



اختر الحرف الدال على :

(أ) سعة الاهتزاز.

(ب) اهتزاز البندول $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة.

(جـ) اهتزاز البندول اهتزازة كاملة.

(د) الزمن الدورى للبندول.

(جـ مدارات التكنولوجيا / شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٠١٩)

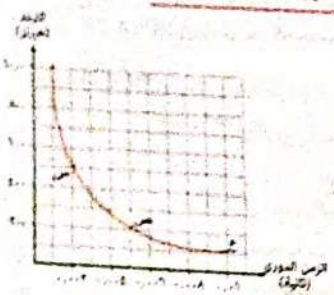
٣ الشكل المقابل يمثل بندول بسيط موضع سكونه عند (أ)، وتم جذب كرته إلى (ب) ثم تُركت لتتحرك حرة :

(أ) أكمل الرسم المقابل ليكمل البندول اهتزازة كاملة، مع توضيح نوع الحركة.

(ب) كم عدد الإزاحات التى تحدثها كرة البندول خلال اهتزازة كاملة ؟

(جـ) عند أى نقطة تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن ؟ (التوجيه / الحادقة / القليوبية ٢٠١٩)

٤ من الشكل البيانى المقابل :

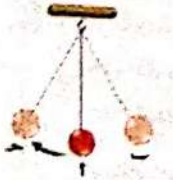


(أ) أوجد عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها كل من (س) ، (٤) فى الثانية الواحدة.

(ب) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز (س).

(جـ) ما نوع العلاقة بين التردد و الزمن الدورى ؟

٥ من الشكل المقابل،



(أ) اختر :

١- أقصى سرعة يسجلها البندول عندما يمر بالنقطة ..... (أ / ب / حـ / ب ، حـ)

(التوجيه / السرو / دمياط ٢٠١٩)

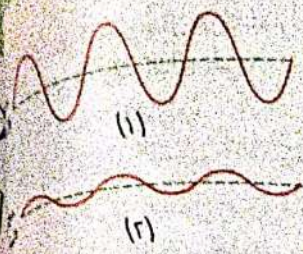
٢- تنعدم سرعة البندول لحظيًا عند النقطة ..... (أ / ب / حـ / ب ، حـ)

٣- إذا استغرقت كرة البندول ٠,٢ ثانية فى الانتقال من (ب) إلى (حـ) يكون الزمن الدورى للبندول ..... ثانية. (٠,٢ / ٠,٤ / ٠,٦ / ٠,٨)

(ب) أكمل : يمكن التعبير عن الاهتزازة الكاملة لهذا البندول بالصورة .....

حة ضوئيا بـ CamScanner

٦ الشكلان المقابلان يمثلان حركتان لجسمين مهتزين فى نفس الفترة الزمنية :

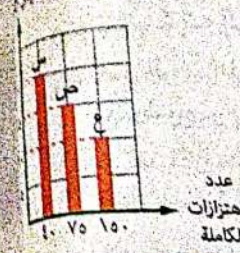


(أ) ما الذى يتفقان فيه ؟

(ب) ما الذى يختلفان فيه ؟

«مع بيان السبب».

٧ الشكل المقابل يعبر عن الحركة الاهتزازية لثلاثة أجسام (س) ، (ص) ، (ع) ، رتب :

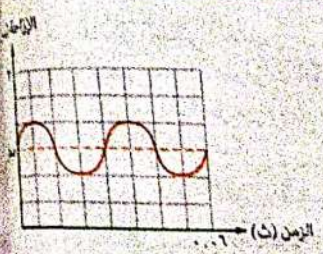


(أ) تردد هذه الأجسام تنازليًا.

(ب) الزمن الدورى لهذه الأجسام تصاعديًا.

(م. الشهيد محمد صبرى الفرماوى / الزيتون / القاهرة ١٩)

٨ الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :



(أ) أوجد :

١- الزمن الدورى.

٢- التردد.

(ب) أعد رسم الشكل بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

(التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٠)

١٦ أسئلة متنوعة :

١ تعتبر كل حركة اهتزازية فى الأصل حركة دورية، إلا أنه ليس بالضرورة أن تكون كل حركة دورية من الحركات الاهتزازية، وضح مدى صحة هذه العبارة، مع ذكر مثالين.

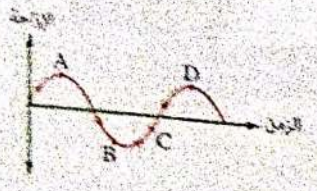
٢ استنتج العلاقة بين تردد جسم مهتز و زمنه الدورى، ثم ارسم الشكل البيانى الذى يمثل هذه العلاقة.

(التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

٣ أيهما تردده أكبر جسم (A) يحدث ٢٠٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة واحدة أم جسم (B) يحدث نفس عدد الاهتزازات فى دقيقة ونصف ؟

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا مجاب عنها

١٧ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

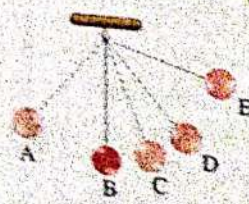


(١) الشكل المقابل يمثل حركة توافقية بسيطة لجسم مهتز، تزداد سرعته عند مروره بالنقطة .....

(أ) A (ب) B

(ج) C (د) D

(م. العطارين / وسط / الإسكندرية ١٢)



(٢) فى الشكل المقابل بندول بدء حركته من النقطة (A) ويهتز حول موضع سكونه (B) فتكون أقصى إزاحة يحدثها .....

(أ) AE

(ب) عند وصوله للنقطة (E).

(ج) عند وصوله للنقطة (C).

(د) BD

(م. الشهيد محمد صبرى الفرماوى / الزيتون / القاهرة ١٩)

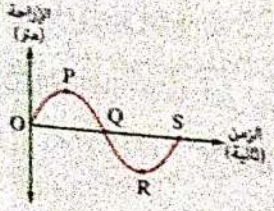
(٣) النسبة بين زمن سعة الاهتزاز إلى الزمن الدورى يساوى .....

(أ) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (ج) ١ : ٤ (د) ٤ : ١

(التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

(٤) إذا زاد زمن سعة اهتزاز جسم مهتز إلى الضعف، فإن زمن الاهتزازة الكاملة يزداد .....

(أ) للضعف. (ب) ٣ أضعاف. (ج) ٤ أضعاف. (د) ٥ أضعاف.



(٥) الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز تردده ٥٠ هيرتز، وبالتالى فإن الفترة الزمنية التى يستغرقها بين النقطتين (P) ، (Q) تساوى ..... ثانية.

(أ) ٠,٠٢ (ب) ٠,٠١

(ج) ٠,٠٥ (د) ٠,٠٠٥

(٦) إذا كان جسم مهتز يصنع ٢٠ إزاحة متتالية فى الثانية الواحدة، فإن زمنه الدورى يساوى ..... ثانية.

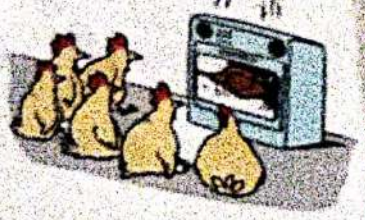
(التوجيه / أبوحمص / البحيرة ١٩)

(أ) ٠,٠٥ (ب) ٠,٠٢ (ج) ٠,١ (د) ٥

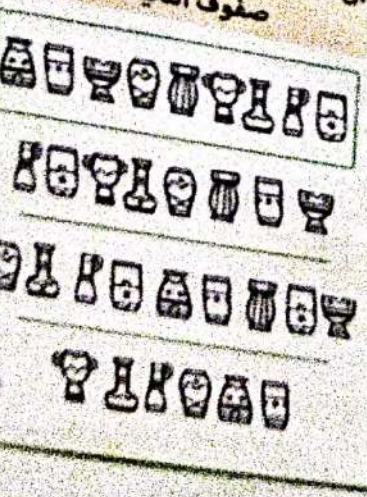
حة ضوئيا بـ CamScanner

فيلم الموسم

فيلم رعب !!



أى من هذه الفازات يتكرر فى الثلاث صفوف التالية :



فتحيل جاهامه و بندول الساعه

ظهرت أولى مواهب العالم جاليليو جاليلى وهو فى السابعة عشر من عمره عام ١٥٨٢م حيث شاهد بأرجح قنديل المسجاح (الثريا) معلق فى حبل طويل.

وعندما قام بحساب زمن الاهتزازة الكاملة له بعدد دقات قلبه.

اكتشف أن كل اهتزازة كاملة لها عدد مساوٍ من ضربات القلب.

وكان هذا الاكتشاف أساس اختراع بندول الساعة بعد ذلك بواسطة العالم الهولندى هيجنز عام ١٦٥٦م.

فالتكن على النفس

- عود نفسك على العطاء والفرح للغير الآخرين، واحذر من أن تحسد الآخرين، فإذا سرّ الحسد قلبك، فسوف ترى النعمة نقمة والفرح حزناً وتن يهنأ فى حياتك أبدًا.
- إذا لم يكن لديك شيئاً تعطيه للآخرين، فتصدق بالكلمة الطيبة والابتسامة الصادقة وسامح الناس بملئ حرية.

(1) الوحدة الدورية

(٧) فى الشكل المقابل، إذا استغرق الوتر ٥ ثانية فى الانتقال من (أ) إلى (ب)، فإن تردد هذا الوتر يساوى ..... (التوجيه / رفنى / الغربية ١٩)

(أ) ٥ هيرتز.

(ب) ٥ × ١٠^٢ ميجاهيرتز.

(ج) ٥ × ١٠^٣ جيجاهيرتز.

(د) ٥ × ١٠^٦ كيلوهيرتز.

(٨) إذا كان الزمن الدورى للجسم (أ) ضعف الزمن الدورى للجسم (ب)، فإن النسبة بين تردد الجسم (أ) إلى تردد الجسم (ب) يساوى .....

(أ) ١ : ٢ (ب) ٢ : ١

(ج) ٢ : ١ (د) ٣ : ١

١٨ جسمين مهتزين الأول يُحدث ٩ اهتزازات كاملة فى الثانية والثانى يُحدث ٣ اهتزازات كاملة فى الثانية، فاحسب النسبة بين الزمن الدورى لكل منهما.

(م الشهيد محمد صبرى الدرمأوى / الزيتون / القاهرة)

١٩ بندول بسيط يُحدث ١٢٠٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة بحيث تقطع كل اهتزازة كاملة مسافة قدرها ٢٠ سم، احسب : (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة)

(١) سعة الاهتزاز.

(٢) التردد.

(٣) الزمن الدورى.

(٤) زمن ١٦ إزاحة متتالية.

٢٠ اذكر رقم الشكل الذى يعبر عن العلاقة بين السرعة والزمن لبندول بسيط مهتز، برمز لموضع سكونه بالحرف (أ) ، مع بيان سبب الاختيار.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحركة الموجية

الدرس الثانى

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

(١) يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
(٢) يجرى نشاط يتعرف من خلاله على مفهوم الحركة الموجية.
(٣) يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الموجة.
(٤) يصنف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة.
(٥) يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة و الموجات الطولية.
(٦) يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ.
(٧) يقارن بين الموجات المستعرضة و الموجات الطولية.
(٨) يحدد خصائص الحركة الموجية.
(٩) يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
(١٠) يستنتج العلاقة بين تردد الموجة و زمنها الدورى.
(١١) يستنتج قانون انتشار الموجات.
(١٢) يحل بعض المسائل كتطبيق على قانون انتشار الموجات.
(١٣) يقارن بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.

أهم المفاهيم

الموجة
الحركة الموجية
خط انتشار الموجة
الموجة المستعرضة
الموجة الطولية
القمة - القاع
التضاغط - التخلخل
الموجات الكهرومغناطيسية
الموجات الميكانيكية
طول الموجة الطولية
طول الموجة المستعرضة
سعة الموجة
سرعة الموجة
تردد الموجة
الزمن الدورى للموجة

عناصر الدرس

- دور الموجات فى نقل الطاقة.
- أنواع الموجات : • موجات مستعرضة و موجات طولية.
- خصائص الحركة الموجية.
- مفهوم الحركة الموجية.
- موجات كهرومغناطيسية و موجات ميكانيكية.
- قانون انتشار الموجات.

القضية الحياتية المتضمنة تأثير العلم و التكنولوجيا على المجتمع

حركة موجات الماء

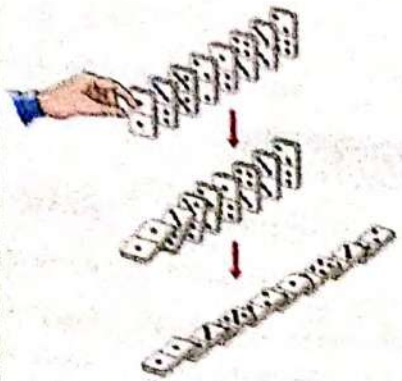
★ عند اصطدام قطرة ماء بسطح ماء ساكن، يحدث اضطراب ينتقل الطاقة من النقطة إلى أخرى على سطح الماء، ويظهر على هيئة دوائر متحدة المركز تعرف بموجات الماء وانتشار هذه الدوائر على سطح الماء يمثل حركة موجية.

★ الحركة الموجية هى مثال للحركة الدورية.

دور الموجات فى نقل الطاقة

• للتعرف على مفهوم الموجة ودورها فى نقل الطاقة، نجرى النشاط التالى :

نشاط (١) مفهوم الموجة و دورها فى نقل الطاقة



الخطوات :

(١) ضع قطع الدومينو على هيئة صف، بحيث تكون المسافات قريبة من بعضها ومتساوية.

(٢) ادفع أول قطعة دومينو باتجاه باقى القطع.

الملاحظة :

• حدوث اضطراب يتسبب فى سقوط باقى قطع الدومينو.

• عدم تغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها.

التفسير :

عند دفع قطعة الدومينو الأولى، تسقط وتنتقل طاقتها (طاقة الحركة) إلى القطعة الثانية، فتسقط هى الأخرى وتنتقل الطاقة بدورها إلى القطعة الثالثة... وهكذا يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو دون حدوث تغير فى مواضعها بالصف.

الاستنتاج :

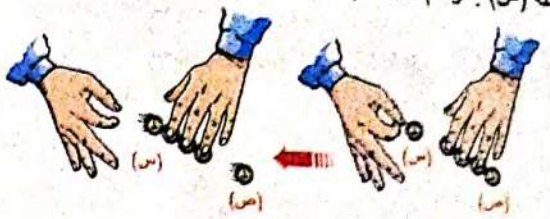
ينشأ عن دفع قطعة الدومينو الأولى اضطراب ينتقل وينقل الطاقة فى اتجاه انتشاره يعرف بالموجة.

الموجة

الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

ة ضوئيا بـ CamScanner

مثال 1 فى الشكل التالي ، ما تفسيرك لحركة العملة (ص)
عند دفع العملة (س) بالرغم من عدم تلامسهما ؟

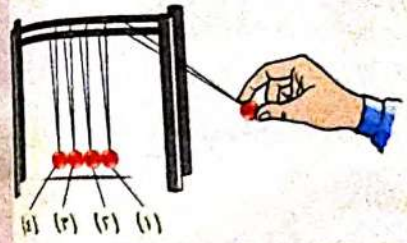


الحل :

تتحرك العملة (ص) نتيجة لانتقال طاقة حركة العملة (س) إليها عبر باقى العملات المثبتة بأصابع اليد

أداء ذاتى 1

فى الشكل المقابل ،
ماذا يحدث عندما يترك الشخص
الكرة التى فى يده لتصطدم بالكرة (١) ؟



الحل :

تتحرك الكرة رقم ..... فقط.

مفهوم الحركة الموجية

نشاط 2 مفهوم الحركة الموجية

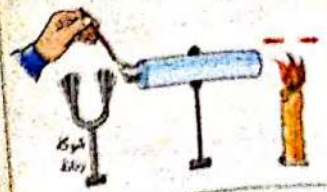
المواد والأدوات المستخدمة :

- أنبوبة زجاجية مجوفة مفتوحة الطرفين طولها ٣٠ سم
- شمعة.
- عود بخور مشتعل.
- شوكة رنانة.

الخطوات :

(١) ثبت الأنبوبة أفقيًا، وضع أمام إحدى فوهتيها شمعة مشتعلة وأمام الفوهة الأخرى عود بخور مشتعل.

(٢) أطرق الشوكة الرنانة وقربها من عود البخور.



الملاحظة :

- اهتزاز لهب الشمعة يمينًا ويسارًا.
- عدم ظهور دخان عود البخور من الطرف الآخر للأنبوبة.

التفسير :

- عند اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة تولد طاقة تنقلها دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) عبر الأنبوبة إلى لهب الشمعة فى صورة موجات صوتية.
- تهتز دقائق الوسط فى مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

الاستنتاج :

ينشأ عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين أثناء انتقال الموجة، حركة تعرف بالحركة الموجية ويعرف الاتجاه الذى تتقدم فيه هذه الموجة بخط انتشار الموجة.

انتشار الموجات الصوتية الصادرة من شوكة رنانة

الحركة الموجية

الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.

خط انتشار الموجة

الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.

علل ؟ تأكل الشواطئ بفعل أمواج الماء.

لأن أمواج الماء تقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها فتصطدم بالشواطئ بقوة، مما يؤدى إلى تآكلها.

أنواع الموجات

تصنف الموجات تبعًا لـ

اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة

إلى

- موجات مستعرضة
- موجات طولية

قدرة الموجة على الانتشار وحمل الطاقة فى الفراغ

إلى

- موجات كهرومغناطيسية
- موجات ميكانيكية

CamScanner

1 الموجات المستعرضة و الموجات الطولية

أولا الموجات المستعرضة و الموجة الطولية

نشاط

الأدوات المستخدمة

- مسمار طويل
- شريط مطاطي

الخطوات

(1) نثبت الشريط المطاطي بمنتصف الثقب الزجاجي

(2) نثبت طرف الثقب الزجاجي في حامل بواسطة مسمار الطويل بحيث يكون أفقيا.

(3) نمرر الطرف الحر للشريط المطاطي داخل الثقب الزجاجي

(4) نمسك الطرف الحر للشريط المطاطي بيدنا

(5) نحرك الطرف الحر للشريط المطاطي حركة اهتزازية جانبية

الشكل (1)

(6) نمسك الطرف الحر للشريط المطاطي بيدنا

(7) نحرك الطرف الحر للشريط المطاطي حركة اهتزازية جانبية

الشكل (2)

الملاحظة

- تهتز كل نقطة من الشريط المطاطي في مكانها
- تهتز كل نقطة من الشريط المطاطي في نفس الاتجاه
- حركة كل نقطة من الشريط المطاطي تتكرر بعد مدة زمنية محددة
- حركة كل نقطة من الشريط المطاطي تتكرر بعد مسافة محددة

الاستنتاج

- أثناء انتشار الموجة لا تنتقل جزيئات الوسط من أماكنها بل تهتز حول مواضع سكونها
- الموجة التي تهتز فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة تسمى الموجة المستعرضة كما بالشكل (1)
- الموجة التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة تسمى بموجة طولية أو الموجة الطولية كما بالشكل (2)

- من النشاط السابق يمكن المقارنة بين الموجة المستعرضة و الموجة الطولية كالتالي:

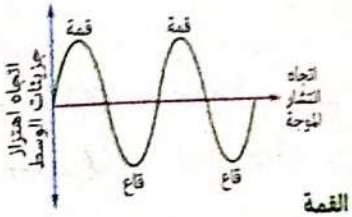
	الموجة المستعرضة	الموجة الطولية
	الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط عموديا على اتجاه انتشار الموجة.	الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
الشكل التوضيحي		

ة ضوئيا بـ CamScanner

التكوين

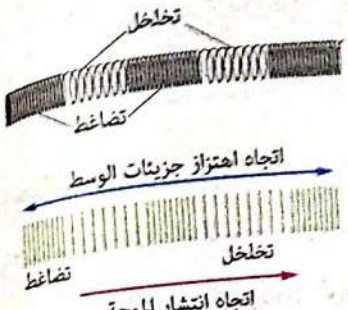
تتكون الموجة المستعرضة من :

قمم وقيعان



تتكون الموجة الطولية من :

تضاغطات وتخلخلات



القمة

أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.

القاع

أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.

التضاغط

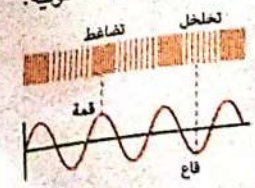
المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.

التخلخل

المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.

ملاحظات !

- تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية فى إمكانية تمثيل كل منهما بمنحنى جيبى.
- فى المنحنى الجيبى للحركة الموجية تتقابل :
  - قمة الموجة المستعرضة مع مركز تضاغط الموجة الطولية.
  - قاع الموجة المستعرضة مع مركز تخلخل الموجة الطولية.



أداء ذاتى ٢

الشكل المقابل يعبر عن نوع من الموجات ،

(١) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تعليل إجابتك.

(٢) استبدل الحرفين (س) ، (ص) بما يناسبهما من بيانات.

الحـــل :

(١) موجة ..... / لأنها تتكون من ..... و .....

(٢) (س) : ..... ، (ص) : .....

تطبيق حياتى على الحركة الموجية

حمام العلاج الطبيعى (الجاكوزى Jacuzzi)

الوصف

* عبارة عن حوض يتحرك فيه الماء (البارد أو الدافئ) على شكل موجات دائرية.
* يوجد فى معظم النوادى الرياضية ومراكز الچيم ومستشفيات الأمراض النفسية والعصبية.

الجاكوزى

يستخدم فى

فك التشنجات العضلية

باستخدام موجات المياه الدافئة

تشنج عضلى

فك التشنجات العصبية

باستخدام موجات المياه الباردة

ثانيًا / الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية

الموجات الكهرومغناطيسية

موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ.

الموجات الميكانيكية

موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، فلا يمكنها الانتشار فى الفراغ.

أنواعـها

* **جميعها موجات مستعرضة، مثل :**
  - موجات الضوء المرئى.
  - موجات الأشعة تحت الحمراء.
  - موجات الراديو المستخدمة فى أجهزة الرادار.

موجات الراديو

* **قد تكون :**
  - موجات مستعرضة كموجات الماء.

موجات الماء

  - موجات طولية كموجات الصوت.

موجات الصوت

سرعة انتشارها

* تنتشر بسرعة ٣×١٠^{٨} م/ث فى الفراغ وتقل سرعتها عند الانتقال فى الأوساط المادية.
* تنتشر بسرعة **أقل بكثير من** سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية.

علل ؟

❖ **موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة**

موجات كهرومغناطيسية لأنها تنتشر فى الفراغ، ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان

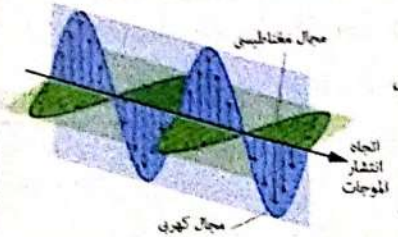
❖ **موجات الصوت من الموجات الميكانيكية الطولية**

موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادى تنتقل فيه، وطولية لأن جزيئات الوسط فيها تهتز فى نفس اتجاه انتشار الموجة مكونة تضاغطات وتخلخلات

للاطلاع فقط

ترجع تسمية الموجات الكهرومغناطيسية بهذا الاسم لتكونها من مجال كهربى متعامد على مجال مغناطيسى وكلاهما متعامدين على اتجاه انتشار الموجات.

ويعود الفضل فى تفسير طبيعة الموجات الكهرومغناطيسية إلى العالم ماكسويل



موجة كهرومغناطيسية

علل ؟

(١) **نرى البرق قبل سماع الرعد، رغم حدوثهما فى وقت واحد.**

لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية فى الهواء.

برق ورعد

(٢) **نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية.**

لأن الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ، بينما الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ بين الشمس والأرض.

1 تدريب

انظر كراسة الواجب

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

خصائص الحركة الموجية

مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الموجية

١ طول الموجة
٢ سعة الموجة
٣ سرعة الموجة
٤ تردد الموجة

CamScanner

١ طول الموجة (ل)

• يمثل الطول الموجى للموجة المستعرضة أو الطولية طول موجة واحدة، ويمكن تعريفهما كالتالى:

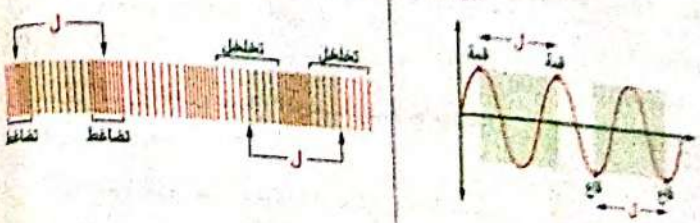
طول الموجة المستعرضة (ل)

المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.

طول الموجة الطولية (ل)

المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.

الشكل التوضيحى



ماذا يحدث عند؟

- زيادة المسافة بين قمتى موجة متتاليتين للضعف.
  يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.
- نقص المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين للنصف.
  يقل طول الموجة الطولية للنصف.

وحدة قياس الطول الموجى: متر (م)

القوانين المستخدمة لحساب الطول الموجى (ل)

مثال ٢

احسب الطول الموجى لكل من:

(١) موجة مستعرضة المسافة بين قمة وقاع متتاليين لها تساوى ٥ متر.

(٢) موجة طولية المسافة بين مركز التضاغط الأول ومركز التضاغط الثالث لها تساوى ١٥ متر.

الحـــل:

(١) الطول الموجى = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين

= ٢ × ٥ = ١٠ متر

(٢) عدد الموجات = ٢

الطول الموجى = المسافة التى تقطعها الموجات / عدد الموجات

= ١٥ / ٢ = ٧,٥ متر

أداء ذاتى ٣

احسب الطول الموجى لكل من:

(١) موجة طولية المسافة بين مركز تضاغط ومركز تخلخل متتاليين لها تساوى ١ متر.

(٢) موجة مستعرضة المسافة بين القمة الثانية والقمة الخامسة لها تساوى ٣٠ متر.

الحـــل:

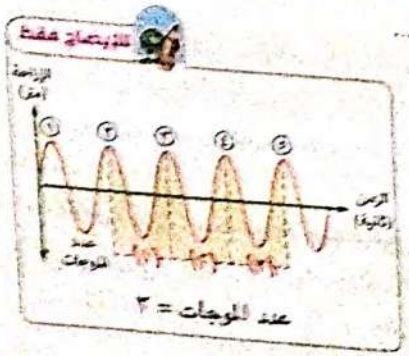
(١) الطول الموجى = ... × .....

= ..... × ..... = ...

(٢) عدد الموجات = ...

الطول الموجى = ... / .....

= ..... = ... متر



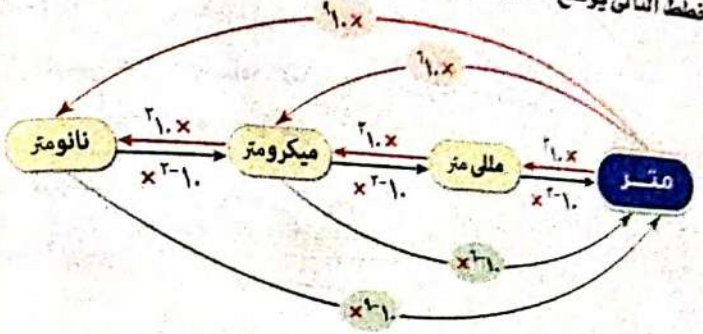
CamScanner

إجزاء المتر

من أجزاء المتر

- ملى متر
- ميكرومتر
- نانومتر

والمخطط التالى يوضح تحويلات هذه الأجزاء :



ما معنى أن ؟

- الطول الموجى لموجة مستعرضة ١ ميكرومتر.
- الطول الموجى لموجة طولية ١ ملى متر.

أى أن

المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لهذه الموجة تساوى ١ ميكرومتر (١×١٠^{-٦} متر).

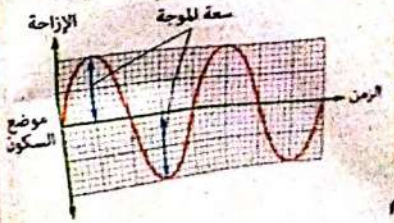
المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ١ ملى متر (١×١٠^{-٣} متر).

٢ سعة الموجة

سعة الموجة

أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها.

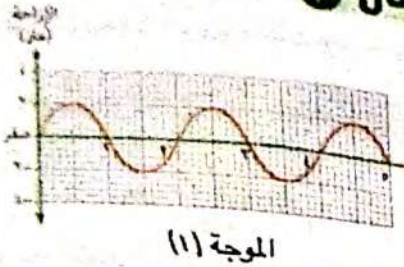
وحدة قياس سعة الموجة : متر (م)



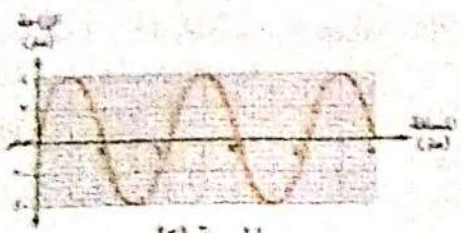
ما معنى أن ؟ سعة موجة ميكانيكية ٢ سم

أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٢ سم (٠,٠٢ متر).

مثال ٣ قارن بين الموجتان (١) ، (٢) من حيث : سعة الموجة - الطول الموجى.



الموجة (١)



الموجة (٢)

الحل :

	الموجة (١)	الموجة (٢)
سعة الموجة «أقصى إزاحة للجزيئات»	سعة الموجة = ٢ متر	سعة الموجة = ٤ متر
	∴ سعة الموجة (١) أقل من سعة الموجة (٢)	
	«سعة الموجة (١) نصف سعة الموجة (٢)»	
الطول الموجى (ل) «طول موجة كاملة»	الطول الموجى = ٢ متر	الطول الموجى = ٢ متر
	∴ الطول الموجى للموجة (١) يساوى الطول الموجى للموجة (٢)	

إرشادات لحل مسائل سعة الموجة

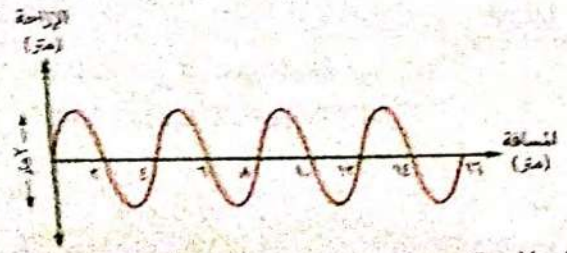
المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة = ٢ × سعة الموجة

∴ سعة الموجة = المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة ÷ ٢

مثال ٤

الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لأحد الموجات، احسب :

(١) سعة الموجة. (٢) الطول الموجى.



الحل :

(١) سعة الموجة = المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة ÷ ٢ = ٢ ÷ ٢ = ١ متر

(٢) الطول الموجى = المسافة التى تقطعها الموجات ١٦

CamScanner

أداء ذاتى ٤

إذا علمت أن المسافة الرأسية بين القمة والقاع المتتاليين لموجة مستعرضة ١٠ سم،
احسب سعة هذه الموجة.

الحل :

سعة الموجة = ... / ٢ = ... = ... سم = ٠,٠٥ متر

٣ سرعة الموجة (ع)

• يعبر عن سرعة انتقال الطاقة التى تحملها الموجة بسرعة الموجة، والتى تعرف كالتالى،

سرعة الموجة (ع)

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.

وحدة قياس سرعة الموجة :
متر/ثانية (م/ث)

• وتتعين سرعة الموجة (ع) من العلاقة :

سرعة الموجة (ع) = المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف) / الزمن بالثانية (ز)

ما معنى أن ؟

• سرعة موجة ٣٠٠ م/ث

أى أن

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة تساوى ٣٠٠ متر.

• المسافة التى تقطعها موجة ماء خلال دقيقة واحدة تساوى ٩×١٠^{٤} متر.

أى أن

$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٩ \times ١٠^{٤}}{٦٠} = ١٥٠٠$ م/ث

سرعة موجة الماء تساوى ١٥٠٠ م/ث

ملحوظة

تعرف أنواع الحيد البحرى الصغيرة باسم تسونامى

للاطلاع فقط

يصل الطول الموجى لأنواع تسونامى إلى ٢٠٠ كم وسعتها إلى ٣٠ متر وسرعتها إلى ٨٠٠ كم/ساعة

مثال ٥

احسب سرعة انتشار موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية.

ع = ؟ م/ث
ف = ٤٠ متر
ز = ٤ ثانية

الحل :

سرعة الموجة (ع) = المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف) / الزمن بالثانية (ز)

= ٤٠ / ٤ = ١٠ م/ث

٤ التردد (ت) والزمن الدورى (ز) للموجة

• يتشابه مفهوم تردد الحركة الاهتزازية مع مفهوم تردد الحركة الموجية، وبناءً على ذلك يمكن تعريف تردد الموجة والزمن الدورى للموجة، كالتالى :

تردد الموجة (ت)

عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.

الزمن الدورى للموجة (ز)

الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

وحدة القياس

ثانية (ث)

هيرتز (Hz)

القانون المستخدم

الزمن الدورى (ز) = الزمن بالثانية / عدد الموجات الكاملة

التردد (ت) = عدد الموجات الكاملة / الزمن بالثانية

ومنهما

التردد (ت) × الزمن الدورى (ز) = ١

ومنها

التردد (ت) = ١ / الزمن الدورى (ز)

الزمن الدورى (ز) = ١ / التردد (ت)

مثال ٦

احسب الزمن الدورى لموجة ميكروويف ترددها ٢٥٠٠ ميجاهيرتز.

الحل :

التردد بالهيرتز = $٢٥٠٠ \times ١٠^{٦} = ٢٥ \times ١٠^{٨}$ هيرتز

الزمن الدورى (ز) = ١ / التردد (ت) = ١ / (٢٥×١٠^{٨}) = ٤×١٠^{-١٠} ثانية

ة ضوئيا بـ CamScanner

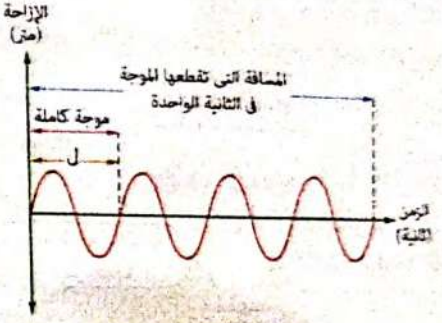
أ أ لاحظ وأفكر

- إذا نقر المزمار الطنان على سن المزمار ... والمدى
- ماذا عن اهتزاز عمرتان ... مع تردد مصدر صوتي
- فرعت معه فإن يتحطم نتيجة لزيادة سعة اهتزاز
- عمرتان النكاس بشكل كبير وتعرف هذه الظاهرة بالرنين

ظاهرة الرنين

قانون انتشار الموجات

يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين **سرعة الموجة (ع)** و **ترددها (ت)** و **طولها الموجي (ل)**



المسافة التى تقطعها الموجة (فى الثانية الواحدة) = عدد الموجات الكاملة (فى الثانية الواحدة) × طول موجة كاملة

هى: سرعة انتشار الموجة (ع) = هو: التردد (ت) × هو: الطول الموجى (ل)

سرعة التشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)
«متر/الثانية» «هيرتز» «متر»

تنطبق هذه العلاقة - والتى تعرف **بقانون انتشار الموجات** - على جميع أنواع الموجات.

• ويمكن حساب كل من سرعة انتشار الموجة والتردد والطول الموجى لها بتتبع مسارين

مثال ٧

إذا كان تردد وتر جيتار مبتز ١٣٥ هيرتز والطول الموجى لموجة الصوت الصادرة منه ٢٧٢ سم.
احسب سرعة انتشار الموجة التى يحدثها الوتر.

ت = ١٣٥ هيرتز
ل = ٢٧٢ سم
ع = ؟ م/ث

الحل:

الطول الموجى بالمتر = ٢٧٢ / ١٠٠ = ٢,٧٢ متر

سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

= ١٣٥ × ٢,٧٢ = ٣٤٠ متر/ثانية

أداء ذاتى ٥

احسب الطول الموجى لموجة ضوء مرئى ترددها ٦ × ١٠^١٤ هيرتز،
وسرعة انتشارها ٣ × ١٠^٨ م/ث

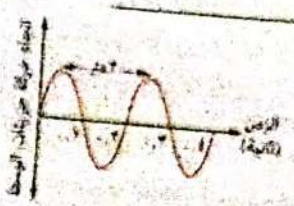
ل = ؟ متر
ت = ٦ × ١٠^١٤ هيرتز
ع = ٣ × ١٠^٨ م/ث

الحل:

الطول الموجى (ل) = ع / ت = ٣ × ١٠^٨ / ٦ × ١٠^١٤ = ٠,٥ × ١٠^-٦ متر

مثال ٨

من الشكل المقابل، احسب
سرعة انتشار الموجة المستعرضة.



ضوئيا بـ CamScanner

◀ **الحل :**

∴ التردد (ت) = عدد الموجات الكاملة / الزمن بالثانية = ٢ / ٠,٤ = ٥ هيرتز

∴ الطول الموجى (ل) = المسافة بين قمتين متتاليتين = ٢ متر

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل) = ٥ × ٢ = ١٠ م/ث

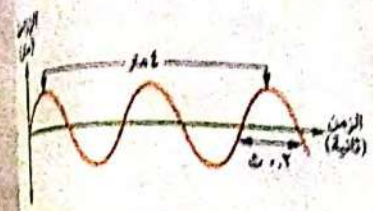
إداء ذاتى ١

من الشكل المقابل، أوجد :

(١) التردد.

(٢) الطول الموجى.

(٣) سرعة انتشار الموجة.



◀ **الحل :**

(١) الزمن الدورى (ز) = ... × ..... = ٠,٤ ثانية

التردد (ت) = ١ / ..... = ... / ..... = ... هيرتز

(٢) الطول الموجى (ل) = ... / ..... = ... / ..... = ... متر

(٣) سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

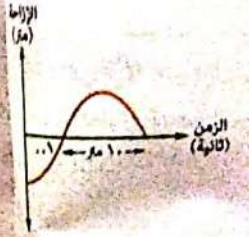
= ..... × ..... = ... م/ث

مثال ٩

من الشكل المقابل :

(١) ما عدد الموجات فى الشكل.

(٢) احسب سرعة انتشار الموجة.



◀ **الحل :**

(١) عدد الموجات = ٣/٤ موجة

(٢) ∵ زمن ربع موجة = ٠,١ ثانية

∴ الزمن الدورى (ز) = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية

التردد (ت) = ١ / الزمن الدورى (ز) = ١ / ٠,٤ = ٢,٥ هيرتز

الطول الموجى (ل) = ٢ × ١٠ = ٢٠ متر

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل) = ٢,٥ × ٢٠ = ٥٠ م/ث

مثال ٨

احسب المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجات الماء، إذا علمت أن سرعتها ٨ م/ث وتحدث ٢٠ موجة كاملة خلال ٥ ثانية.

◀ **الحل :**

التردد = عدد الموجات الكاملة / الزمن بالثانية = ٢٠ / ٥ = ٤ هيرتز

الطول الموجى (ل) = سرعة انتشار الموجة (ع) / التردد (ت) = ٨ / ٤ = ٢ متر

عدد الموجات الكاملة بين القمة الأولى والقمة الثالثة = ٢ موجة

∴ الطول الموجى (ل) = المسافة التى تقطعها الموجات / عدد الموجات

∴ المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة (المسافة التى تقطعها الموجات)

= الطول الموجى × عدد الموجات = ٢ × ٢ = ٤ متر

العلاقة بين الطول الموجى وكل من التردد و سرعة الموجة

العلاقة بين

التردد (ت) و الطول الموجى (ل) عند ثبوت سرعة الموجة

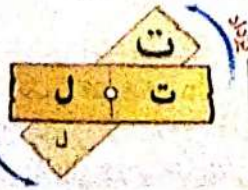
«علاقة عكسية»

الطول الموجى (ل) و سرعة الموجة (ع) عند ثبوت التردد

«علاقة طردية»

أى أنه

كلما زاد التردد يقل الطول الموجى والعكس صحيح



كلما زاد الطول الموجى تزداد سرعة الموجة والعكس صحيح

CamScanner

ماذا يحدث للطول الموجى فى الحالات الآتية؟

١ إذا زاد تردد الموجة للضعف مع ثبات سرعتها.	يقل طولها الموجى للنصف.
٢ إذا قل كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع.	يظل الطول الموجى ثابتًا.

تطبيق عددى

الطول الموجى (ل) = سرعة انتشار الموجة (ع) / التردد (ت)

١ ع١ = ١٠ م/ث ، ع٢ = ١٠ م/ث

ت١ = ٥ هيرتز ، ت٢ = ١٠ هيرتز

ل١ = ١٠/٥ = ٢ م ، ل٢ = ١٠/١٠ = ١ م

يقل للنصف

٢ ع١ = ١٠ م/ث ، ع٢ = ٢,٥ م/ث

ت١ = ٥ هيرتز ، ت٢ = ١,٢٥ هيرتز

ل١ = ١٠/٥ = ٢ م ، ل٢ = ٢,٥/١,٢٥ = ٢ م

يظل ثابتًا

مثال ١١

إذا علمت أن الطول الموجى للضوء الأزرق ٥ × ١٠^-٧ متر والطول الموجى للضوء البرتقالى ٦ × ١٠^-٧ متر، احسب النسبة بين تردد الضوئين.

الحل:

∵ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

∵ الضوء الأزرق والضوء البرتقالى موجات كهرومغناطيسية.

∴ سرعة انتشار كل منهما فى الفراغ تكون متساوية (تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ث).

∴ ت١ × ل١ = ت٢ × ل٢

∴ ت١/ت٢ = ل٢/ل١ = (٦ × ١٠^-٧)/(٥ × ١٠^-٧) = ٦/٥

- يرمز لـ:
  - تردد الضوء الأزرق بالرمز (ت١)
  - تردد الضوء البرتقالى بالرمز (ت٢)
  - الطول الموجى للضوء الأزرق بالرمز (ل١)
  - الطول الموجى للضوء البرتقالى بالرمز (ل٢)

علل؟ تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو بالرغم من اختلاف ترددهما.

لأن كلاهما موجات كهرومغناطيسية لهما نفس السرعة فى الفراغ، لذا فإن حاصل ضرب تردد أيًا منهما فى طولها الموجى يساوى مقدارًا ثابتًا هو ٣ × ١٠^٨ م/ث

ملحوظة

سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد ولكن تختلف من وسط لآخر

فسرعة الصوت فى المواد الصلبة ⟩ سرعة الصوت فى المواد السائلة ⟩ سرعة الصوت فى المواد الغازية

تطبيق

عند اصطدام المركب بالعمود الخشبى تتولد موجات صوتية، تكون:

- سرعتها فى الخشب (مادة صلبة) أكبر من سرعتها فى الماء (مادة سائلة).
- سرعتها فى الماء (مادة سائلة) أكبر من سرعتها فى الهواء (مادة غازية).

اختلاف سرعة موجات الصوت فى الأوساط المختلفة

ماذا يحدث عند؟ انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء.

تزداد سرعتها.

علل؟ اختلاف سرعة الموجة عند انتقالها من وسط لآخر.

للتغير الحادث فى طولها الموجى مع ثبات ترددها.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* فيما يلى إجمال للمفاهيم المرتبطة بالحركة الاهتزازية و الحركة الموجية وأمثلة عليها

الحركة الاهتزازية

- **هى** الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- **الاهتزازة الكاملة هى** الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.
- **سعة الاهتزاز تمثل** أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.
- **التردد هو** عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.
- **الزمن الدورى هو** الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
- **سرعة الجسم المهتز فيها** تقل بالابتعاد عن موضع السكون.
- **مثل :**
  - حركة البندول.
  - حركة الشوكة الرنانة.
  - حركة الزنبرك.

الحركة الموجية

- **هى** الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين.
- **الموجة هى** الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.
- **سعة الموجة تمثل** أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها.
- **التردد هو** عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.
- **الزمن الدورى هو** الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.
- **سرعة الموجة فيها** ثابتة فى الوسط الواحد، وتتغير عند انتقالها من وسط لآخر.
- **مثل :**
  - حركة موجات الصوت الميكانيكية الطولية.
  - حركة موجات الماء الميكانيكية المستعرضة.
  - حركة موجات الضوء الكهرومغناطيسية المستعرضة.

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان

اختبر نفسك بإجابة نموذج امتحان الوحدة الأولى بكراسة الواجب

تدريب 2 انظر كراسة الواجب

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى موجات ..... ، ..... (التوجيه / إدارة الهرم / محافظة الجيزة ٢٠١٦)

(٢) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية. (التوجيه / غرب / القيوم ١٩)

(٣) تعتبر موجات الراديو من الموجات ..... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة ..... (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

٢ صوّب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الموجة المستعرضة عبارة عن اضطراب تهتز فيه دقائق الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.

(٢) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية. (التوجيه / بسنود / الغربية ١٩)

(٣) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة فى ٢٠٠ ثانية. (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٥)

٣ ما المقصود بكل من :

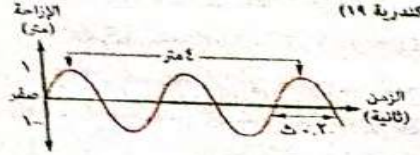
(١) الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

(٢) المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦×١٠^{٨} متر. (التوجيه / البدرشين / الجيزة ١٤)

٤ قارن بين : (١) الموجات الطولية و الموجات المستعرضة. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٩)

(٢) الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية. (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية ١٣)

٥ من الشكل المقابل، أوجد : (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)



(١) الطول الموجى.

(٢) التردد.

(٣) سعة الموجة.

(٤) سرعة انتشار الموجة.

١ موجات صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى فى الهواء ١,٧ متر ،

٢ موجات انتشار الموجات الصوتية فى الهواء.

احسب :

(١) سرعة انتشار الموجات عند انتشارها فى الماء بسرعة ١٥٠٠ متر/ثانية.

(٢) الطول الموجى لهذه الموجات

٧ تفكير إبداعى : اكتب عشرة مفاهيم علمية مختلفة تتكون كل منها من كلمتين فقط، على أن تكون إحداهما كلمة الموجة.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) • الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

• اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(٢) الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

(٣) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٩)

(٤) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٥) أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩)

(٦) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

(٧) المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية. (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(٨) موجات مستعرضة لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٩) • المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين. (التوجيه / قفط / قنا ١٩)

• ضعف المسافة الأفقية بين أى قمة وقاع متتاليين فى الموجة المستعرضة. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(١٠) المسافة بين مركزى أى نضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين. (التوجيه / وسط المنيا / المنيا ١٩)

(١١) أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها. (التوجيه / المنطقة العربية ١٩)

(١٢) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

(١٣) عدد الموجات الكاملة فى الثانية الواحدة. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(١٤) الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) أثناء انتشار الموجة، لا تنتقل ..... من أماكنها، ولكنها ..... حول مواضع سكونها. (التوجيه / حوش عيسى / البحيرة ١٩)

(٢) فى الموجة ..... تهتز جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه .....، بينما فى الموجة ..... تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.

(٣) تتكون الموجة المستعرضة من ..... و .....، بينما تتكون الموجة الطولية من ..... و ..... (التوجيه / الفيوم / الفيوم ١٩)

(٤) ..... أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة، بينما ..... المنطقة التى يرتفع فيها ضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.

(٥) القاع فى الموجة ..... يقابله ..... فى الموجة الطولية. (التوجيه / دير نجم / الشرقية ١٩)

(٦) فى الچاكوزى تستخدم موجات المياه الدافئة فى فك التشنجات ..... وموجات المياه الباردة فى فك التشنجات ..... (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

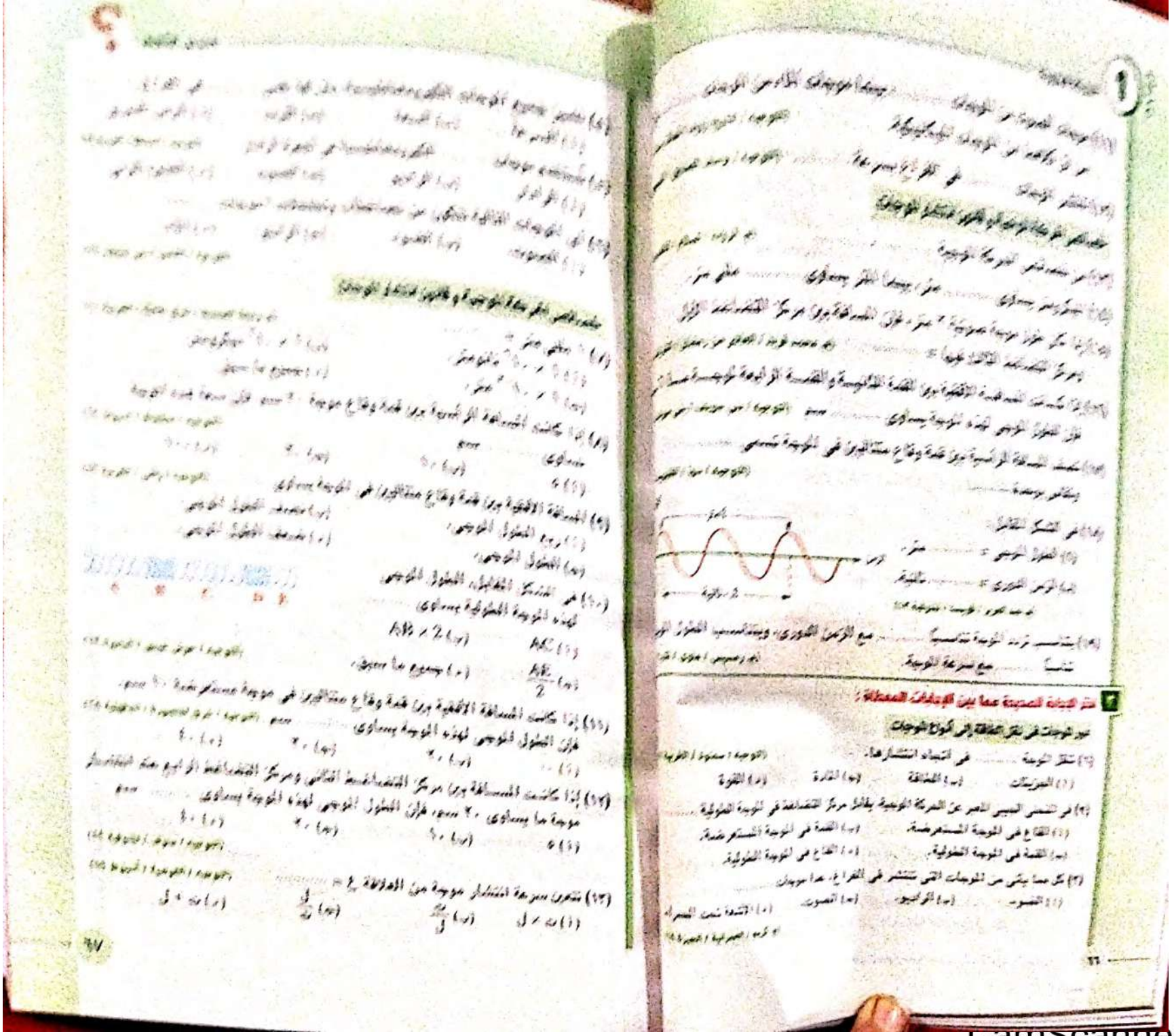
(٧) تنتشر الموجات ..... فى الأوساط المادية فقط، بينما يمكن أن تنتشر الموجات ..... فى الفراغ. (التوجيه / الوقف / قنا ١٩)

(٨) الموجات ..... جميعها من الموجات المستعرضة، بينما الموجات ..... قد تكون موجات طولية أو موجات مستعرضة. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

(٩) موجات الصوت وموجات الماء من الموجات .....، بينما موجات الضوء وموجات الراديو من الموجات ..... (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩)

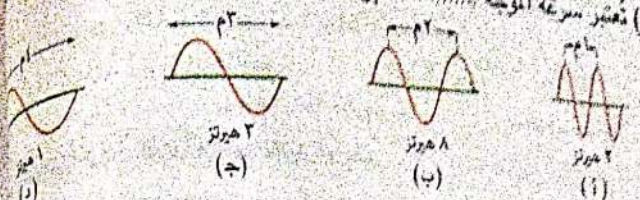
(١٠) من أمثلة الموجات المستعرضة التى يمكنها الانتشار فى الفراغ .....، بينما من أمثلة الموجات المستعرضة التى لا يمكنها الانتشار فى الفراغ .....

CamScanner



(١٤) عندما يزداد كل من سرعة الموجة وطولها الموجى للضعف، فإن التردد .....
(أ) يزداد للضعف. (ب) يقل للنصف. (جـ) يظل ثابتًا.
(التوجيه / سيناى جنوب / السويس)

(١٥) تُعتبر سرعة الموجة ..... أكبر ما يمكن.



(١٦) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ١ .. يكون ترددها .....
(التوجيه / قليوب / القليوبية)
(أ) ٣٣٠ كيلوهيرتز. (ب) ٣٣٠٠ هيرتز.
(جـ) ٣٣ كيلوهيرتز. (د) ٣٣٠ هيرتز.

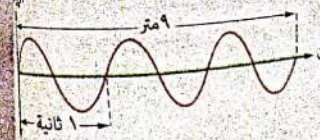
(١٧) إذا كانت النسبة بين سرعتى موجتين هى (٢ : ٤)، فإن النسبة بين الطول الموجى للموجتين هى .....
(م. الشهيد محمد صبرى الفرماوى / الزيتون / القاهرة)
(أ) ١ : ٢ (ب) ٤ : ٢ (جـ) ٢ : ١ (د) ١

(١٨) سرعة الصوت تكون أكبر ما يمكن فى .....
(التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة)
(أ) الهواء. (ب) الماء. (جـ) الخشب. (د) الف

(١٩) فى الشكل المقابل، طرقت منى السور الحديدى فسمع أحمد الصوت المنتقل فى الهواء بعد مرور ٠,١ ثانية والصوت المنتقل خلال السور الحديدى بعد مرور ..... ثانية.

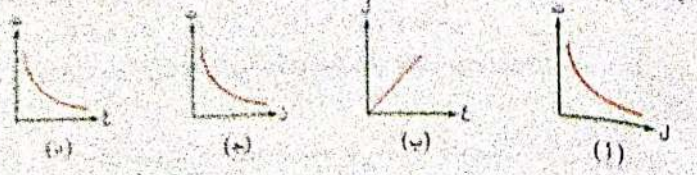
(أ) صفر (ب) أقل من ٠,١
(جـ) ٠,١ (د) أكبر من ٠,١

(٢٠) من الشكل المقابل، يتضح أن قيمة تردد وسرعة الموجة على الترتيب هما ..... هيرتز، ..... م/ث



(أ) ٣٠,٩ (ب) ٣٠,١
(جـ) ١٠,٩ (د) ١٠,٣

(٢١) جميع الأشكال البيانية التالية تمثل علاقات صحيحة، عدا .....



(م. العديلة / جنوب / السويس ٢٠١٢)

٤ اذكر مثالاً واحدًا لكل من :

(١) موجة مستعرضة. (التوجيه / دير نحم / البحيرة ١٩)
(٢) موجة طولية. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)
(٣) موجة كهرومغناطيسية. (التوجيه / إدفو / الغربية ١٩)
(٤) موجة ميكانيكية.

٥ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) انتشار موجات الماء على سطح بركة عند إلقاء حجر فيها يمثل حركة اهتزازية. ( )
(٢) الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط أثناء انتقال الموجة، تُعرف باسم الحركة الاهتزازية. (التوجيه / المراغة / سوهاج ١٤) ( )
(٣) تتكون الموجة الطولية من تضاغطات وتخلخلات. (التوجيه / مصر القديمة / القاهرة ١٥) ( )
(٤) تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية فى إمكانية تمثيل كل منهما بمنحنى جيبى. (م. عبدالهادى / إيتاى البارود / البحيرة ١٩) ( )
(٥) سرعة الموجات الصوتية فى الهواء أكبر من سرعتها فى الخشب. (م. رشا جلال / أخميم / سوهاج ١٩) ( )
(٦) موجات الراديو، وموجات الضوء المرئى لهما نفس التردد فى الفراغ. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩) ( )

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٧) المسافة بين أى قمتين متتاليتين أكبر من المسافة بين أى قاعين متتاليين لنفس الموجة. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٥) ( )
(٨) ٤ نانومتر = ٤٠٠ × ١٠$^{-11}$ متر.

CamScanner

(٩) النانومتر أكبر من الميكرومتر. (التوجيه / أبو كبير / الشرقية ١٩)

(١٠) تعرف أمواج المد البحرى المدمرة باسم تسونامى.

(١١) سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر.

(التوجيه / طما / قنا ١٩)

(١٢) يمكن تطبيق قانون انتشار الموجات على كل أنواع الموجات. (التوجيه / مغاغة / المنيا ١٩)

٦ صوّب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) الموجة التى تنتشر فى نفس اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط تُعرف بالموجة المستعرضة.

(٢) قاع الموجة يمثل أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان للموجة الطولية. (التوجيه / أطفيح / الجيزة)

(٣) تستخدم موجات المياه الدافئة فى الجاكوزى فى فك التشنجات العصبية.

(م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية)

(٤) الموجات الكهرومغناطيسية عبارة عن موجات طولية، يمكنها الانتشار فى الفراغ.

(م. هورين / بركة السبع / المنوفية)

(٥) موجات الضوء من الموجات الميكانيكية المستعرضة. (التوجيه / دير مواس / المنيا)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٦) المسافة بين أى ضاغطين متتاليين أو قمتين متتاليتين يمثل طول الموجة المستعرضة

(٧) النانومتر من وحدات قياس الطول الموجى وهو يعادل ١ × ١٠^-٩ متر.

(٨) يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين سرعة الموجة وترددها وزمنها الدورى.

٧ علل لما يأتى :

(١) عند اصطدام مقدمة قطار بمؤخرة قطار آخر ساكن، تهتز عربته الأولى فى موضعها.

(٢) عند تقريب شوكة رنانة بعد طرقها من شمعة مشتعلة وبينهما عود بخور، يهتز لهب الشمعة دون أن ينتقل دخان عود البخور.

(٣) تتكون الشواطئ بفعل أمواج الماء. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

(٤) • موجات الماء من الموجات الميكانيكية المستعرضة. (م. محمد عيسى / أشمون / المنوفية ١٩)
• موجات الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة. (التوجيه / قنطة / قنا ١٩)

(٥) عند إلقاء حصى فى حوض به ماء يهتز المركب الورقى الموجود فيه لأعلى ولأسفل.

(٦) يعتبر الجاكوزى حمام علاج طبيعى. (التوجيه / القصير / بنى سويف ١٩)

(٧) موجات الصوت من الموجات الميكانيكية، بينما موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية.
(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٨) عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية فى نفس الوقت الذى يُرى فيه الضوء الصادر عنها.
(التوجيه / رفتى / الغربية ١٩)

(٩) نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(١٠) يتحدث رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق جهاز اللاسلكى. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩)

(١١) تنام كلاب الحراسة وإحدى أذنيها على الأرض.

(١٢) تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو، بالرغم من اختلاف ترددهما.
(التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

(١٣) كلما زاد تردد الموجة فى نفس الوسط قل طولها الموجى. (التوجيه / رفتى / الغربية ١٩)

٨ ما المقصود بكل من :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) الموجة. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٨) (٢) الحركة الموجية. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)
(التوجيه / رفتى / الغربية ١٨)
(٣) خط انتشار الموجة. (م. أسامة بن زيد / السادات / المنوفية ١٩)
(٤) الموجة المستعرضة.
(٥) قمة الموجة. (٦) قاع الموجة. (٧) الموجة الطولية. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)
(٨) التضاغط. (٩) التخلخل. (التوجيه / المنيا / المنيا ١٩)
(١٠) الموجات الكهرومغناطيسية. (١١) الموجات الميكانيكية.

ة ضوئيا بـ CamScanner

(٤) • دفع وجذب حلقات الطرف الحر للملف زنبركى «موضوع على منضدة.
• اهتزاز جزيئات وسط ما فى نفس اتجاه انتشار الاضطراب الحادث.
(التوجيه / مطوبس / أسيوط ١٨)

(٥) انتشار موجة فى وسط مادى على شكل نبضات من التضاغطات والتخلخلات «بالنسبة لجزيئات الوسط».

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٦) زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف. (م. الرؤية / السلام / القاهرة ١٩)

(٧) انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء «بالنسبة لطولها الموجى».
(م. الحديثة / بيا / بنى سويف ١٨)

(٨) زيادة طول موجة ميكانيكية ثابتة التردد.
(التوجيه / أبو المكارم / الجيزة ١٣)

(٩) زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى».
(التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

(١٠) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع «بالنسبة لطولها الموجى».
(التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

(١١) زيادة كل من تردد موجة وطولها الموجى إلى الضعف «بالنسبة لسرعة انتشار الموجة».

١٢ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

(١) موجات مستعرضة فقط / تنتشر فى الأوساط المادية فقط / تزداد سرعتها عند الانتقال من الهواء للماء / لا تنتشر فى الفراغ. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)

(٢) موجة ماء / موجة ضوء / موجة صوت / موجة راديو. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(٣) طول الموجة / سعة الموجة / تردد الموجة / ضغط الموجة. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(٤) المسافة بين قمتين متتاليتين / ضعف المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين / المسافة بين القمة وموضع الاتزان / نصف المسافة بين القمة الثانية والقمة الرابعة.
(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٢)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(١٢) طول الموجة المستعرضة. (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة ١٩)
(١٣) طول الموجة الطولية. (التوجيه / البلينا / سوهاج ١٩)
(١٤) سعة الموجة. (التوجيه / القوصية / أسيوط ١٩)
(١٥) سرعة الموجة.

٩ ما معنى قولنا أن :

(١) المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة ٠,٤ متر. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩)
(٢) الطول الموجى لموجة مستعرضة ٥ ميكرومتر. (م. على بن أبى طالب / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٩)
(٣) الطول الموجى لموجة صوتية ١,٥ متر. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)
(٤) المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجة مستعرضة تساوى ١٥ سم
(م. الدلنجات / الدلنجات / البحيرة ١٩)
(٥) المسافة بين مركزى تضاغط وتخلخل متتاليين تساوى ١ متر. (م. النقراشى / حدائق القبة / القاهرة ١٩)
(٦) سعة موجة ٠,٠٠٢ متر. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩)
(٧) سرعة انتشار موجة ٣٤٠ م/ث (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)
(٨) سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ ٣ × ٨١٠ م/ث
(٩) المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال ٢ ثانية تساوى ٦ × ٨١٠ متر.
(التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

١٠ اذكر أهمية (أو استخدام) واحدة لكل من :

(١) الموجة. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩) (٢) الشوكة الرنانة. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)
(٣) • الجاكوزى. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)
• حمامات العلاج الطبيعى. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)
(٤) موجات الراديو. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

١١ ماذا يحدث عند :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) اهتزاز دقائق وسط ما فى لحظة ما وباتجاه معين.

(٢) تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة. (التوجيه / الوقف / قنا ١٩)

(٣) • تحريك الطرف الحر للملف زنبركى مثبت أفقيًا يمينًا ويسارًا.
• اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشارها.
(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

CamScanner ة ضوئيا بـ

٦ احسب الزمن الدورى لموجة ميكروويف ترددها ٢٥٠٠ ميجاهيرتز.
(التوجيه / كفر الدوار / البحيرة ١٥)

٣ احسب سرعة انتشار أشعة جاما فى الفراغ، علمًا بأن طولها الموجى 10^{-11} متر وترددها 3×10^{20} هيرتز.
(الأزهر / سوهاج ١٠)

٤ إذا كان تردد وتر جيتار ١٢٥ هيرتز والطول الموجى لموجة الصوت الصادر منها ٢٧٢ سم، احسب سرعة انتشار الموجة التى يحدثها الوتر.
(التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٨)

٥ احسب الطول الموجى بوحدة المتر لموجة ضوء مرئى، علمًا بأن ترددها 6×10^{8} ميجاهيرتز وسرعتها فى الفراغ 3×10^{8} م/ث
(الأزهر / الغربية ١٩)

٦ احسب تردد موجة الضوء الأخضر فى الفراغ، إذا علمت أن طولها الموجى ٠,٦ ميكرومتر وسرعتها 3×10^{8} م/ث

٧ موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية فإذا كان طول هذه الموجة ٥ متر. احسب :
(1) تردد هذه الموجة. (ب) الزمن الدورى لهذه الموجة.
(التوجيه / المدرشين / الجيزة ١٤)

٨ إذا كانت المسافة بين مركز التخلخل ومركز التضاغط الذى يليه فى موجة طولية تساوى ٥٠ سم، احسب :
(1) طول الموجة الطولية.
(ب) سرعة انتشار الموجة إذا علمت أن ترددها ٦٠ هيرتز.
(التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

٩ وقفت فتاة تراقب موجات الماء فشاهدت ٤ موجات تمر فى ٢ ثانية، فإذا علمت أن الطول الموجى لكل منها ٠,٥ متر، احسب :
(1) تردد الموجة.
(ب) سرعة انتشار الموجة.
(التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

١٠ موجة ما صنعت ٨ سعة موجة خلال زمن قدره ٢ ثانية، فإذا كان طول هذه الموجة ٤ متر، احسب :
(1) التردد. (ب) الزمن الدورى.
(جـ) سرعة انتشار الموجة.
(التوجيه / أبوتشت / قنا ١٨)

١١ طرقت شوكة رنانة ترددها ٢٦٠ هيرتز فسمعها شخص يبعد عنها ١٧ متر، احسب عدد الموجات الصادرة من الشوكة حتى تصل لأذن هذا الشخص، علمًا بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث
(التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٥)

١ (١) الزمن الدورى / الطول الموجى / سرعة الموجة / التردد. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)
(٢) المسافة / الطول الموجى / السرعة / سعة الموجة. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

١٢ اشرح مشاطًا توضح به مفهوم :
(١) الحركة الموجية. (٢) الموجة المستعرضة. (٣) الموجة الطولية.

١٣ اذكر مثالًا واحدًا بين كل مما :
(١) القمة و القاع فى الموجة المستعرضة. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)
(٢) موجات البحر و موجات الراديو. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)
(٣) موجات الصوت و موجات الضوء.

١٤ قارن بين كل مما :
دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات
(١) الموجة المستعرضة و الموجة الطولية «من حيث : التعريف - التكوين - أمثلة». (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)
(٢) موجات الماء البارد و موجات الماء الدافئ فى الجاكوزى «من حيث : الاستخدام». (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)
(٣) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية. (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة ١٩)
(٤) موجات الصوت و موجات الماء. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)
(٥) حركة البندول البسيط و حركة موجة الماء. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

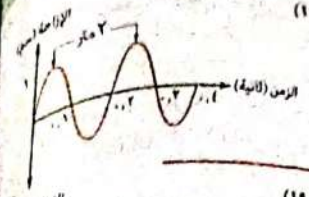
خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات
(٦) سرعة الموجة و الطول الموجى «من حيث : وحدة القياس». (التوجيه / طهطا / سوهاج ١٩)
(٧) الطول الموجى للصوت الصادر من مصدرين (س) ، (ص) فى الهواء، إذا كان تردد المصدر (س) ضعف تردد المصدر (ص). (م. القلب المقدس / حلوان / القاهرة ١٩)
(٨) الحركة الموجية و الحركة الاهتزازية.

١٦ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :
(١) تردد الموجة و طولها الموجى. (م. أحمد حسين الجبالى / شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)
(٢) سرعة الموجة و المسافة التى تقطعها. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٠)
(٣) سرعة انتشار الموجة و ترددها و طولها الموجى. (التوجيه / البدارى / أسيوط ١٩)

١٧ مسائل متنوعة :
١ احسب الطول الموجى لموجة مستعرضة، إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الثانية والعاشرة فيها ٤٠ سم
(التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

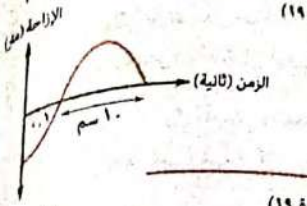
ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٢ من الشكل المقابل، احسب : (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)



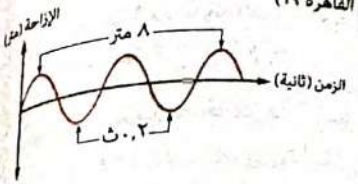
(أ) الزمن الدورى.
(ب) الطول الموجى.
(جـ) التردد.
(د) سعة الموجة.

١٣ من الشكل المقابل : (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)



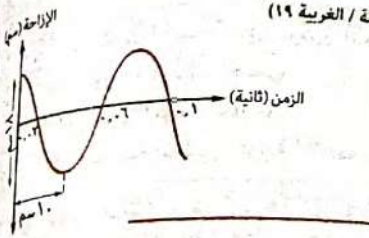
(أ) ما عدد الموجات فى الشكل ؟
(ب) احسب سرعة انتشار الموجة.

١٤ من الشكل المقابل، احسب : (م. الرؤية / السلام / القاهرة ١٩)



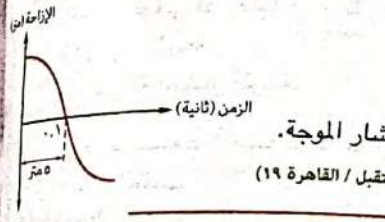
(أ) الطول الموجى.
(ب) الزمن الدورى.
(جـ) التردد.
(د) سرعة انتشار الموجة.

١٥ من الشكل المقابل، احسب : (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)



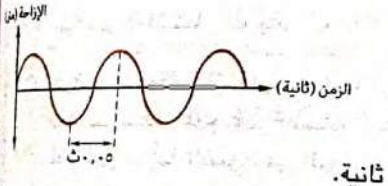
(أ) سعة الموجة.
(ب) الطول الموجى.
(جـ) التردد.
(د) سرعة انتشار الموجة.

١٦ من الشكل المقابل، احسب :



(أ) الطول الموجى.
(ب) الزمن الدورى.
(جـ) التردد.
(د) سرعة انتشار الموجة.
(م. حسام الدين / المستقبل / القاهرة ١٩)

١٧ فى الشكل المقابل، إذا كانت سرعة هذه الموجة ٣٤٠ م/ث، احسب :



(أ) التردد.
(ب) الطول الموجى.
(جـ) عدد الموجات الحادثة فى ٣ ثانية.
(د) المسافة التى تقطعها الموجة فى ٦ ثانية.

١٨ من الشكل المقابل، احسب قيمة (ل)
إذا كان تردد هذه الموجة ٦٧٠ هيرتز
وسرعة انتشارها ٣٣٥ م/ث

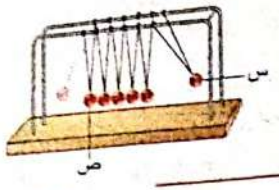
١٩ فى الشكل المقابل، تمثل الخطوط الرأسية A : F مواضع قمم موجة مستعرضة، احسب :

(أ) الطول الموجى.
(ب) التردد.
(جـ) سرعة انتشار الموجة.
(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

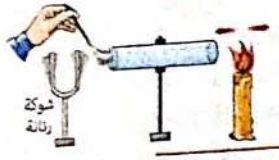
١٨ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

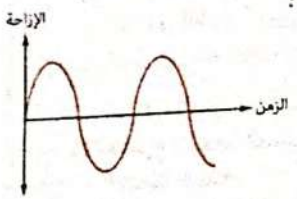
١ من الشكل المقابل، ما تفسيرك لحركة الكرة (ص) عند اصطدام الكرة (س) بباقى الكرات، بالرغم من عدم ملامسة الكرة (س) للكرة (ص) ؟



٢ من الشكل المقابل، ما تفسيرك لعدم ظهور دخان عود البخور من الجهة الأخرى للأنبوب بالرغم من اهتزاز لهب الشمعة ؟



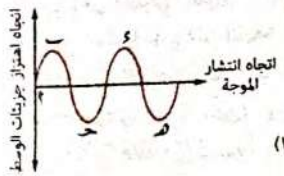
٣ الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لحركة دورية :



(أ) هل يعبر الشكل عن حركة اهتزازية أم حركة موجية ؟ ولماذا ؟
(ب) اذكر مثالاً لموجات مستعرضة :
١- تنتشر فى وسط مادى.
٢- يمكنها الانتشار فى الفراغ.

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

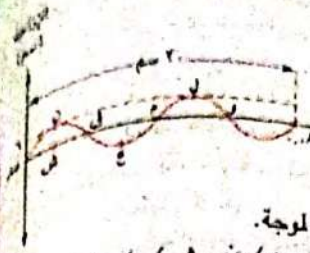
٤ من الشكل المقابل :



(أ) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تفسير إجابتك.
(ب) اكتب ما يشير إليه الرمزين (ب) ، (حـ).
(جـ) ما العلاقة بين المسافة (ب ء) ، (حـ د) ؟
(التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ

(1) الشكل المقابل يوضح المنحنى الجيبى لموجة مستعرضة



(أ) اختر : (التوجيه / غرب القاهرة / الجيزة ١٩)

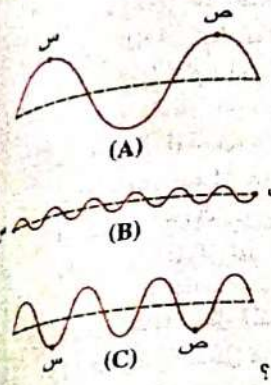
١- الموجة الكاملة تقع بين النقطتين ..... (ف ، ل / ف ، ع / ف ، م / ف ، و)

٢- المسافة بين النقطتين ..... تمثل سعة الموجة. (ف ، ل / ف ، ع / ن ، ش / ن ، ل / ق ، و)

٣- الطول الموجى هو المسافة بين النقطتين ..... (ف ، ل / ق ، ع / ن ، ل / ق ، م)

(ب) أوجد : ١- الطول الموجى. ٢- تردد الموجة.
٣- سرعة انتشار الموجة. ٤- سعة الموجة.

٦ الأشكال المقابلة تمثل المنحنى الجيبى لثلاث موجات تنتشر بنفس السرعة :

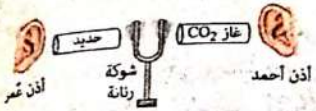


(أ) أى هذه الموجات لها : ١- أكبر تردد. ٢- أقل سعة موجة.
٣- أكبر طول موجى.

(ب) ما عدد الموجات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟

(جـ) إذا أصبح الطول الموجى للموجة (A) يساوى الطول الموجى للموجة (C) مع ثبات ترددهما، فأى الموجتين تصبح أكبر سرعة ؟

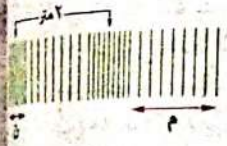
٧ من الشكل المقابل : (م. المطرية / المطرية / القاهرة ١٢)



(أ) ما نوع الموجات الصادرة عن الشوكة الرنانة ؟

(ب) إلى أى من أحمد وعُمر يصل الصوت أسرع ؟ مع تفسير إجابتك.

٨ من الشكل المقابل : (التوجيه / العياط / الجيزة ١٨)



(أ) ما نوع هذه الموجة ؟

(ب) اكتب ما يشير إليه الرمزين (م) ، (ن).

(جـ) ما سرعة انتشار هذه الموجة فى الهواء ؟ علمًا بأن ترددها ١٧٠ هيرتز.

١٩ أسئلة متنوعة :

١ صنف الموجات تبعًا لـ :

(أ) اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة.

(ب) قدرة الموجة على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ. (م. نقا / لجوه / الداخلة ١٠)

٢ اذكر تطبيق حياتى للحركة الموجية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

٣ أيهما أكبر طول موجى.. موجة راديو (أ) ترددها ٩٠ ميجاهيرتز أم موجة راديو (ب) ترددها ١٠٠ ميجاهيرتز ؟ مع بيان السبب.

٤ أيهما أكبر تردد.. الأشعة فوق البنفسجية ذات الطول الموجى ١٠ نانومتر أم الأشعة تحت الحمراء ذات الطول الموجى ١٠٠ ميكرومتر ؟ مع بيان السبب. (م. الخارجة / شرق الزلاقزيق / الشرقية ١٠)

٥ شوكتان رنانتان تردد الأولى ٢٥٦ هيرتز و تردد الثانية ٥١٢ هيرتز أيهما يكون الصوت الصادر منها أكبر سرعة فى الهواء ؟ مع بيان السبب.

٦ موجة ترددها ٥ هيرتز وسرعة انتشارها ١٠ م/ث، احسب :

(أ) طولها الموجى.

(ب) طولها الموجى عند زيادة سرعة انتشارها للضعف، وماذا تستنتج من ذلك ؟

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا مجاب عنها

٢٠ اكتب المصطلح العلمى للعبارة التالية :

النسبة بين طول الموجة وزمنها الدورى. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٩)

٢١ ألقى حجر فى بحيرة فتكونت ٤٠ موجة على هيئة دوائر متحدة المركز خلال ٤ ثوانى، فإذا علمت أن نصف قطر الدائرة الخارجية يساوى ٢ متر، احسب :

(١) الطول الموجى. (٢) سرعة انتشار الموجة.

٢٢ موجة مرَّ منها ٢٥ قاع على نقطة ما خلال زمن قدره ١٠ ثانية، فإذا علمت أن المسافة بين القاع الأول والقاع الخامس ٢٠٠ سم، احسب : (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٩)

(١) تردد الموجة. (٢) الطول الموجى. (٣) سرعة الموجة.

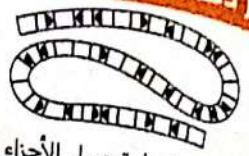
ة ضوئيا بـ CamScanner

فاصل ونواصل

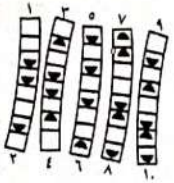
البلوتوث عبارة عن نظام تكنولوجى يسمح بتبادل المعلومات لاسلكيًا (بدون أسلاك توصيل) بين جهازين إلكترونيين (كمبيوتر، موبايل، ...)

عن طريق موجات الراديو ذات الطول الموجى القصير وترجع تسميته إلى اسم ملك دنماركى عاش فى القرن العاشر واشتهر بقدرته الفريدة على التواصل مع الآخرين

اختبر ذكاءك



ساعد هذا الرجل فى توصيل الأجزاء السفلية المرقمة لتكوين الشريط العلوى



اقلب الصورة

ماذا تشاهد ؟!

اضحك

المذيعة : ما الاسم الأول لأبو تريكة ؟

الضيف : صالح.

المذيعة : الإجابة غير صحيحة.

الضيف : لا صحيحة .. أنا سمعت معلق المباراة بيقول : فاول لصالح أبو تريكة !!

المدرس : جوز الهند بالإنجليزى يعنى إيه.

التلميذ : كوكونط.

المدرس : حطها فى جملة مفيدة.

التلميذ : كوكو نط من الشُباك.

1 ... ثانية، فيصل الصوت الصادر عنه إلى شخص ... (م. محلة كبرى / طوخ / الصورة ٢٩)

٢٠ جسم موجة إهتزازة كاملة كل ٠,١ ثانية، فيصل الصوت الصادر عنه إلى شخص يقف على بعد ٠,١ متر من الجسم بعد ثانيتين، احسب المسافة بين التضاغط الأول والتضاغط الثانى للموجة

٢١ إذا علمت أن الطول الموجى للضوء الأزرق ٥ × ١٠^-٧ متر والطول الموجى للضوء البرتقالى ٦ × ١٠^-٧ متر وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث، (التوجيه / الواسطى / بنى سويف ٢٠١٩)

احسب المسافة بين ورود الضوءين.

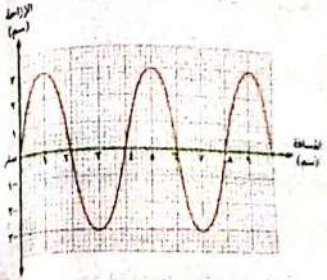
٢٢ إذا كانت سرعة موجات الضوء ٣ × ١٠^٨ م/ث وسرعة موجات الصوت فى الهواء ٣٣٣ م/ث احسب مقدار القترة الزمنية بين رؤية البرق وسماع الرعد، إذا كانت الظاهرة تحدث على ارتفاع ٥ ,١ كيلومتر. (م. السيدة نفيسة / المطرية / الدقهلية ٢٠١٩)

٢٦ الشكل المقابل يوضح انتشار موجة ترددها ٢,٥ هيرتز. احسب :

(١) سرعة الموجة.

(٢) الزمن الذى تستغرقه هذه الموجة لقطع مسافة ٣ متر فى الزنبرك.

٢٧ من الشكل المقابل :



(١) احسب : ١- الطول الموجى.

٢- سعة الموجة.

(٢) إذا كانت سرعة هذه الموجة ١٠ سم/ث فما مقدار ترددها ؟

(٣) أعد رسم المنحنى على ورقة رسم بيانى مع مراعاة خفض سعة الموجة للنصف وزيادة الطول الموجى للضعف.

٢٨ ارسم على ورقة رسم بيانى المنحنى الجيبى لكل من :

(١) موجتان (أ) ، (ب) لهما نفس سعة الموجة والسرعة، على أن يكون تردد الموجة (ب) ضعف تردد الموجة (أ).

(٢) موجتان (س) ، (ص) لهما نفس التردد والسرعة، على أن تكون سعة الموجة (ص) ضعف سعة الموجة (س).

حة ضوئيا بـ CamScanner

مشروع على الوحدة الأولى

مشروع لتطوير التفكير التحليلى «تحليل العلاقات»

- أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

١ القطار فى نفق التركاب .. مثل الموجة فى .....

٢ موجات الراديو لأجهزة الرادار .. مثل موجات الأشعة تحت الحمراء لـ .....

٣ حركة البندول فى ساعة الحائط .. مثل حركة الوتر فى .....

٤ نوع حركة الإلكترونات حول النواة .. مثل نوع حركة .....

٥ نوع العلاقة بين التردد و الطول الموجى عند ثبات سرعة الموجة .. مثل نوع العلاقة بين .....

٦ فى المنحنى الجيبى للحركة الموجية .. قمة موجة الضوء تقابل .....

٧ الحركة الاهتزازية للبندول .. مثل .....

٨ الملعب لكرة القدم .. مثل الوسط المادى لـ .....

٩ سرعة الضوء فى الماء أقل من سرعته فى .....

١٠ الزمن الدورى لجسم يصنع ١٥٠ اهتزازة كاملة فى ١٥ ثانية أكبر من الزمن الدورى لجسم يصنع .....

الوحدة 2

الصوت و الضوء

الدرس الأول خصائص الموجات الصوتية.

الدرس الثانى الطبيعة الموجية للضوء.

الدرس الثالث انعكاس و انكسار الضوء.

مشروع على الوحدة

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- يستنتج بعض خصائص الصوت، مثل : درجة الصوت و شدة الصوت و نوع الصوت.
- يستخدم المواد والأدوات لتوضيح العوامل التى تؤثر فى درجة و شدة الصوت.
- يقارن بين الموجات الصوتية تبعًا لترددها.
- يذكر بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- يقدِّر أهمية العلم والتطبيقات التكنولوجية فى مجال الصوت.
- يستنتج قوانين الانعكاس والانكسار فى الضوء.
- يصف بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء و انكساره.
- يقدِّر أهمية الضوء فى حياة الإنسان والمجتمع.
- يُفضل العمل مع الآخرين فى مجموعات تعاونية صغيرة.
- يقدِّر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
- يوضح العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- يتصف بالموضوعية والأمانة والدقة عند إجراء التجارب العملية.

* يقدِّر قيمة الصوت فى حياتنا.
* يشرح الطبيعة الموجية للضوء.
* يقدِّر أهمية العلم والتكنولوجيا فى علم الضوء.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

ة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الأول

خصائص الموجات الصوتية

أهداف الدرس

- يوضح الخصائص الموجية للصوت.
- يستخدم المواد والأدوات ليبين مفهوم درجة الصوت.
- يستنتج العوامل التي توقف عليها درجة الصوت.
- يستخدم مجسة بيانات في تحري تردد (درجة) نغمة.
- يستنتج العوامل التي توقف عليها شدة الصوت.
- يدرك العلاقة التي تربط بين شدة الصوت و سعة اهتزاز مصدر الصوت.
- يوضح تأثير اتساع الرنان على شدة الصوت.
- يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر سعة الاهتزاز على شدة الصوت.
- يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت.
- يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.
- يصنف الموجات الصوتية تبعًا لترددها.
- يصنف الموجات الصوتية للموجات فوق السمعية.
- يشرح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
- يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان.
- يقدر قدرة الله عز وجل في خلق الإنسان.

أهم المفاهيم

الصوت
النغمات الموسيقية
الصوصام
درجة الصوت
شدة الصوت
قانون التربيع العكسي
النغمة المرئية
النغمات الترافقية
نوع الصوت
الموجات دون السمعية
الموجات السمعية
الموجات فوق السمعية

عناصر الدرس

- دور الموجات في نقل الطاقة.
- خصائص الموجات الصوتية : • درجة الصوت. • شدة الصوت. • نوع الصوت.
- مفهوم الحركة الموجية.
- مقارنة بين الموجات الصوتية تبعًا لترددها.

القصة الحياتية المتضمنة الضوضاء والتلوث السمعي.

(١٦) يقدر أهمية الصوت في حياتنا.
(١٧) يقدر نعمة حاسة السمع.

الدرس الأول

الصوت

هيا نتعلم

- ينشأ الصوت عن اهتزاز الأجسام المحدثة له.
- وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز.

مثال : تنشأ الصوت عن اهتزاز فرعي شوكة رنانة.

علل ؟ ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران.

لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدثة له (أجنحة النحل) وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز (الطيران).

الطبيعة الموجية للصوت

الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية طولية ... **علل ؟**

موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادى تنتقل فيه.

وموجات طولية لأن جزيئات الوسط فيها تهتز فى نفس اتجاه انتشار الموجة مكونة تضاغطات وتخلخلات.

علل ؟ لا ينتقل الصوت فى الفراغ.

لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

انتشار موجات الصوت على هيئة كرات مركزها مصدر الصوت

ينتشر الصوت على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات مركزها مصدر الصوت.

لذا يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.

ضوئية بـ CamScanner

(2) ما معنى قولنا أن؟ طول موجة صوتية ٠,١ متر.

أى أن المسافة بين مركزى أى ضغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٠,١ متر

سرعة الصوت

- سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث
- (وقد تزيد أو تقل عن ذلك تبعًا لعدة عوامل).

للاطلاع فقط

تتغير سرعة الصوت فى الهواء تبعًا لدرجة حرارة الهواء ونسبة الرطوبة فيه

يمكن حساب سرعة الصوت من خلال قانون انتشار الموجات التالى :

سرعة انتشار الموجة (ع) «م/ثانية» = تردد الموجة (ت) «هيرتز» × الطول الموجى (ل) «متر»

أداء ذاتى ١

احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، علمًا بأن ترددها ١٠ كيلوهيرتز.

الحل :

التردد (ت) بالهيرتز = ١٠ × ..... = ... هيرتز

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = ... × .....

∴ طول الموجة (ل) = ... = ... = ٠,١٥ متر

الأصوات المسموعة

تصنف الأصوات التى يسمعها الإنسان إلى نوعين، هما :

نغمات موسيقية	ضوضاء
الأصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها.	الضوضاء: أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها.

مثل الأصوات الصادرة من

- الشوكة الرنانة
- الشاكوش
- الناى
- الدراجة البخارية
- الكمان
- الحفار

ماذا يحدث عند؟ تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة.

يصاب الجهاز العصبى والسمعى للإنسان بأضرار بالغة.

تطبيق حياتى سدادات الأذن.

الوصف: تأخذ شكل التجويف الداخلى للأذن وتصنع من السيليكون.

الاستخدام: تستخدم فى الأماكن الصاخبة ... **علل؟** لحماية الأذن من آثار الضوضاء.

سدادة أذن

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢ خصائص الموجات الصوتية

تختلف الأصوات عن بعضها في أحد أو أكثر من الأسباب المختلفة (اعتمادًا على طبيعة أو مصدر الصوت) هي:

أولًا درجة (طبقة) الصوت

صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور

يمكنك وأنت مغمض العينين التمييز بين كل من :

صوت الأسد و صوت العصفور | صوت المرأة و صوت الرجل

وذلك لوجود اختلاف في طبقة الصوت بين كل منهما

حيث أن

صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور | صوت المرأة أرفع (أحد) من صوت الرجل

طبقة صوت الأسد أقل من طبقة صوت العصفور | طبقة صوت المرأة أعلى من طبقة صوت الرجل

ويعبر عن طبقة الصوت بما يعرف بدرجة الصوت

درجة (طبقة) الصوت

الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

والشكل التالي يوضح العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره :

نشاط ١ العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره

الأدوات المستخدمة :

• كتاب من القطع (الحجم) الكبير. • شريط من المطاط (السنيك).

• قلمان.

الخطوات :

(١) لف شريط المطاط حول الكتاب وضع القلمين أسفل الشريط بالقرب من طرفي الكتاب.

(٢) اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بُعد ١٠ سم من أحد القلمين. ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى.

(٣) كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع تغيير طول الجزء المهتز من الشريط في كل محاولة.

الملاحظة :

• تغير درجة الصوت بتغير طول الجزء المهتز، حيث :

• تزداد حدة الصوت الناشئ بنقص طول الجزء المهتز من الشريط.

• تزداد غلظة الصوت الناشئ بزيادة طول الجزء المهتز من الشريط.

التفسير :

كلما ازداد طول الجزء المهتز من الشريط (الوتر)، يقل عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة (التردد)، والعكس صحيح.

الاستنتاج :

• درجة الصوت تتناسب طرديًا مع تردد مصدره، حيث :

• تزداد درجة الصوت (تزداد حدته) بزيادة تردد مصدره.

• تقل درجة الصوت (تزداد غلظته) بنقص تردد مصدره.

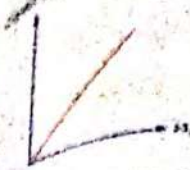
درجة الصوت ∝ التردد

علل؟ صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.

لأن صوت المرأة أعلى درجة (تردد) من صوت الرجل.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يمكن تمثيل العلاقة بين:
درجة الصوت ، التردد بالشكل البياني المقابل:



يتضح أن :

- النغمات الحادة عالية التردد (مرتفعة الدرجة).

نغمة حادة

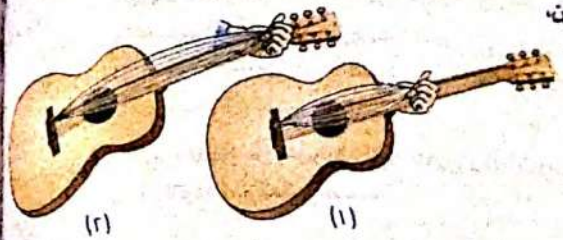
- النغمات الغليظة منخفضة التردد (منخفضة الدرجة).

نغمة غليظة

مما سبق يتضح أن :

مثال ١

في أي من الشكلين المقابلين،
يكون الصوت الصادر :
(١) أكثر حدة.
(٢) أكبر طول موجي.
مع بيان السبب.



الحل :

(١) الشكل (١) / لأن طول الوتر المهتز في الشكل (١) أقل مما في الشكل (٢)
وكلما قل طول الوتر المهتز، يزداد تردد الصوت الصادر عنه، أي تزداد حدته.

(٢) الشكل (٢) / لأن طول الوتر المهتز في الشكل (٢) أكبر مما في الشكل (١) وكلما ازداد طول الوتر المهتز، يقل تردد الصوت الصادر عنه وبالتالي يزداد الطول الموجي (لثبات سرعة الصوت)

نشأة الصوت من اهتزاز الأعمدة الهوائية

اهتزاز الأعمدة الهوائية

بنفس الكيفية التي ينشأ بها الصوت من اهتزاز الأوتار، فإنه ينشأ أيضًا من اهتزاز الأعمدة الهوائية.

وفي حالة اهتزاز الأعمدة الهوائية تتوقف درجة الصوت على **طول عمود الهواء المهتز**.

حيث أنه

كلما قل طول عمود الهواء المهتز يزداد تردد الصوت الناشئ عنه، وبالتالي تزداد درجة الصوت

الصوت الصادر حاد
(عالي الدرجة)

كلما ازداد طول عمود الهواء المهتز يقل تردد الصوت الناشئ عنه، وبالتالي تقل درجة الصوت

الصوت الصادر غليظ
(منخفض الدرجة)

مما سبق يتضح أن : العلاقة بين درجة الصوت و طول عمود الهواء المهتز علاقة عكسية.

أداء ذاتي ٢

عند النفخ في الزجاجات الموضحة بالشكل المقابل،
متى يكون الصوت الصادر :
(١) أعلى درجة (أكثر حدة).
(٢) أقل درجة (أكثر غلظة).
مع بيان السبب.

(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

ضوئيا بـ CamScanner

الحـــل :

(١) فى الزجاجة (أ) / لأن طول عمود الهواء المهتز فى الزجاجة (أ) ..... مما فى باقى الزجاجات،
وكلما ..... طول عمود الهواء المهتز ..... تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالى .....
درجة الصوت.

(٢) فى الزجاجة ..... / لأن طول عمود الهواء المهتز فى الزجاجة ..... أكبر مما فى باقى الزجاجات،
وكلما ازداد ..... يقل ..... وبالتالى تقل .....

للاطلاع فقط

تزداد درجة صوت سارينة سيارة المطافئ عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك، نتيجة التغير الظاهرى فى تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف بظاهرة دوبلر

عجلة ساڤار

عجلة ساڤار

تتركب من تروس دائرية مسننة تختلف عن بعضها فى عدد الأسنان، وتدار باليد بواسطة سير يمر على عجلة كبيرة

الاستخدام تستخدم عجلة ساڤار فى تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة.

فكرة العمل

١ يتم الاستماع إلى النغمة الصوتية المراد تعيين درجتها حتى تألفها الأذن.
٢ تُدار عجلة ساڤار، فى نفس الوقت الذى يتم فيه ملامسة أسنان أحد تروسها بصفيحة رقيقة مرنة.
٣ يتم تغيير سرعة دوران العجلة، حتى تُسمع النغمة المماثلة للنغمة المراد تعيين درجتها.
٤ بمعلومية كل من :
- عدد الدورات (د) الحادثة فى زمن معين (ز).
- عدد أسنان الترس (ن).

يمكن تعيين تردد النغمة (ت) من العلاقة :

$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

العوامل التى تتوقف عليها درجة الصوت الصادر من عجلة ساڤار

١ سرعة دوران العجلة (عدد الدورات الحادثة فى زمن معين)
٢ عدد أسنان الترس

كلما زادت

سرعة دوران العجلة **أو** عدد أسنان الترس

تزداد درجة (تردد) النغمة الصوتية الصادرة

ويمكن حساب كل من التردد و عدد أسنان الترس و عدد دوراته و الزمن كما يتضح مما يلى :

لحساب التردد	لحساب عدد أسنان الترس	لحساب عدد دورات الترس	لحساب الزمن
$ت = \frac{د \times ن}{ز}$	$ن = \frac{ز \times ت}{د}$	$د = \frac{ت \times ز}{ن}$	$ز = \frac{ن \times د}{ت}$

مثال ٢

احسب **تردد النغمة الموسيقية** المماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة ساڤار، عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

الحـــل :

الزمن بالثانية (ز) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

$$= \frac{٣٠ \times ٩٦٠}{١٢٠} = ٢٤٠ \text{ هيرتز}$$

ت = ؟ هيرتز
د = ٩٦٠ دورة
ز = ٢ دقيقة
ن = ٣٠ سن

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدريب 1

انظر كراسة الواجب

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

(2) تدريب

أداء ذاتى ٣

أديرت عجلة سائقار بمعدل ١٢٠ دورة فى الدقيقة، وبملامسة الصفيحة المرنة لأحد التروس أصدر صوتًا تردده ١٠٠ هيرتز، فما عدد أسنان هذا الترس ؟

د = ١٢٠ دورة
ز = ١ دقيقة
ت = ١٠٠ هيرتز
ن = ؟ سن

◄ الحل :

الزمن بالثانية (ز) = ١ × ..... = ...

عدد أسنان الترس (ن) = ... × ..... / ..... = ٥٠ سن

أداء ذاتى ٤

احسب الزمن الذى يستغرقه أحد تروس عجلة سائقار فى عمل ٦٠٠ دورة كاملة، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للترس ٦٠٠ هيرتز.

ز = ؟ ثانية
د = ٦٠٠ دورة
ن = ٦٠ سن
ت = ٦٠٠ هيرتز

◄ الحل :

الزمن (ز) = ... × ..... / ..... = ... × ٦٠٠ / ..... = ... ثانية

ثانيًا / شدة الصوت

يوصف **الهمس** بأنه صوت **ضعيف**

بينما يوصف **الصراخ** بأنه صوت **قوى**

ولهذا يقال أن

الهمس **أقل شدة من** الصراخ

وعليه فإنه يمكن تعريف **شدة الصوت**، **كالتالى** :

شدة الصوت

الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.

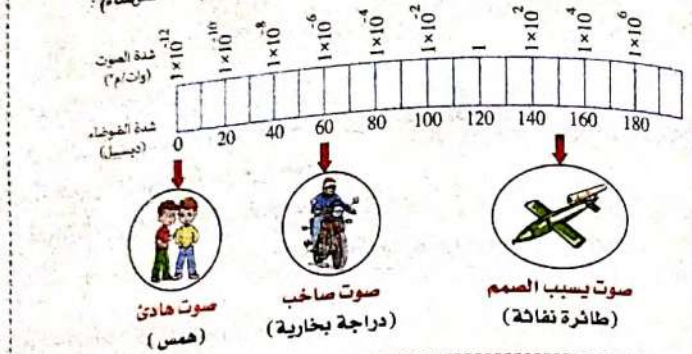
تقاس شدة الصوت عند نقطة ما بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة، وحدة قياس شدة الصوت وات/م٢

نظرًا لاتساع مدى شدة الأصوات التى يسمعها الإنسان، واختلاف الإحساس من شخص لآخر **بمستوى شدة الصوت** أو ما يعرف **بشدة الضوضاء**، اتفق العلماء على التعبير عن مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) **بمقياس ديسيبل**.

وحدة قياس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) : **ديسيبل**

للاطلاع فقط

• الشكل التالى يوضح العلاقة بين شدة الصوت و مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) :



العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت

ضوئيا بـ CamScanner

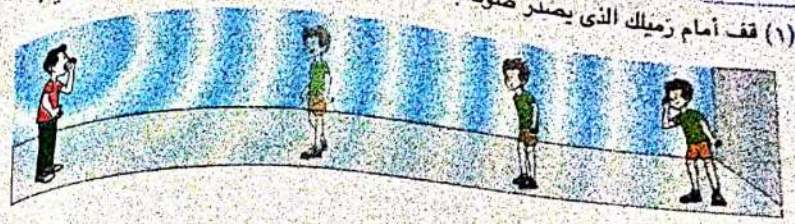
١ المسافة بين مصدر الصوت و الأذن

• كلما كانت الأذن قريبة من مصدر الصوت، فإن تأثرها بالصوت المسموع يكون كبيرًا بسبب قوة شدة الصوت، وبالابتعاد عن مصدر الصوت تضعف شدة الصوت المسموع، وهو ما يمكن إيضاحه بالنشاط التالى :

نشاط ٢ أثر المسافة بين مصدر الصوت و الأذن على شدة الصوت المسموع

الخطوات :

(١) قف أمام زميلك الذى يصدر صوتًا بنغمة معينة. (٢) ابتعد عنه تدريجيًا.



الملاحظة و الاستنتاج :

تقل شدة (يضعف) الصوت المسموع تدريجيًا كلما ازداد البُعد بين مصدر الصوت و الأذن، تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الصوت.

قانون التربيع العكسى فى الصوت

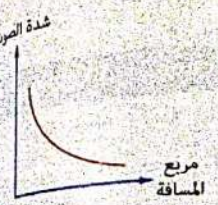
تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.

من النشاط السابق يتضح أن :

شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الصوت و الأذن.

$$\text{شدة الصوت (ش)} \propto \frac{1}{\text{مربع المسافة (ف}^2\text{)}}$$

وتمثل العلاقة بين شدة الصوت و مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن **بالشكل البيانى المقابل.**



علل؟ يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية فى قاعات المحاضرات

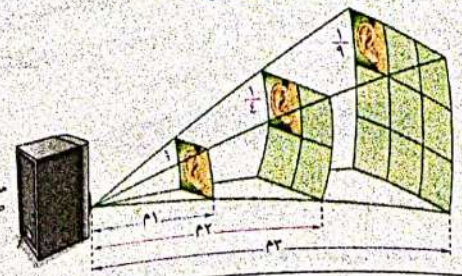
لأنه كلما قلت المسافة بين مصدر الصوت والأذن زادت شدة الصوت المسموع تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الصوت.

ماذا يحدث عند؟

(١) زيادة المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى الضعف.
تقل شدة الصوت إلى الربع.

(٢) زيادة المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى ثلاثة أمثالها.
تقل شدة الصوت إلى التسع.

(٣) نقص المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى النصف.
تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.



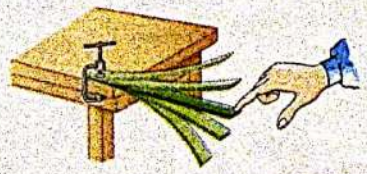
٢ سعة اهتزاز مصدر الصوت

نشاط ٣ أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت الصادر منه

الخطوات :

(١) ثبت إحدى طرفى مسطرة مرنة على حافة منضدة.

(٢) اجذب الطرف الآخر للمسطرة لأسفل، ثم اتركه حرًا.



الملاحظة :

تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا حتى ينعدم عند توقف المسطرة عن الاهتزاز.

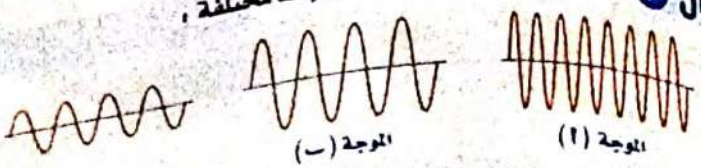
الاستنتاج :

تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.

تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) بمرور الوقت

CamScanner

مثال ٣ الأشكال التالية تمثل ثلاث موجات مختلفة ،



قارن «مع بيان السبب» بين كل من :

١ الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب) «من حيث : شدة الصوت – درجة الصوت».

٢ الموجة الصوتية (ب) و الموجة الصوتية (حـ) «من حيث : شدة الصوت – درجة الصوت».

الحل :

	شدة الصوت	درجة الصوت
١ الموجتان (أ) ، (ب)	شدة الصوت للموجة (أ) تساوى شدة الصوت للموجة (ب)	درجة الصوت للموجة (أ) أكبر من درجة الصوت للموجة (ب)
	السبب : لأن سعة الموجة (أ) تساوى سعة الموجة (ب)	السبب : لأن تردد الموجة (أ) أكبر من تردد الموجة (ب)
٢ الموجتان (ب) ، (حـ)	شدة الصوت للموجة (ب) أكبر من شدة الصوت للموجة (حـ)	درجة الصوت للموجة (ب) تساوى درجة الصوت للموجة (حـ)
	السبب : لأن سعة الموجة (ب) أكبر من سعة الموجة (حـ)	السبب : لأن تردد الموجة (ب) يساوى تردد الموجة (حـ)

٢ من الملاحظة السابقة يتضح أن :

شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة الاهتزاز (س٢)

شدة الصوت (ش) ∝ مربع سعة الاهتزاز (س٢)

وتمثل العلاقة بين شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره بالشكل البيانى المقابل.

علل ؟

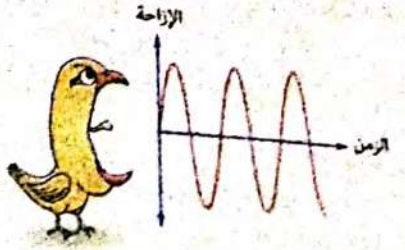
تضعف شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت.

لأن سعة اهتزاز مصدر الصوت تقل بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

ماذا يحدث عند ؟

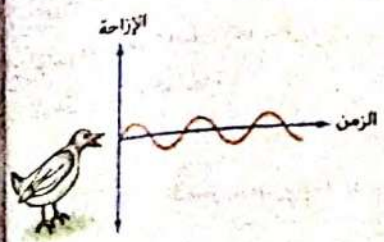
(١) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى الضعف.

تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.



(٢) نقص سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى النصف.

تقل شدة الصوت إلى الربع.



ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ مساحة السطح المهتز

أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت الصادر

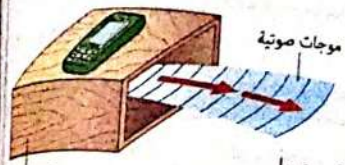
نشاط ٤

الخطوات :

(١) اتصل بتليفون محمول - مضبوط على خاصية الاهتزاز - يمسكه زميلك بيده.

(٢) اطلب من زميلك وضع التليفون على صندوق رنان وأعد الاتصال به.

(٣) قارن بين شدة صوت التليفون فى الحالتين.



الملاحظة : الصوت الناشئ عن اهتزاز التليفون المحمول الموضوع على الصندوق الرنان أكثر شدة (أقوى) من صوته عند إمساكه باليد.

الاستنتاج : تزداد شدة الصوت (يقوى) بزيادة مساحة السطح المهتز وذلك عند ملامسة مصدره لجسم (صندوق) رنان.

يعمل الصندوق الرنان على زيادة مساحة السطح المهتز

علل؟ نغمة تليفون محمول يعمل بخاصية الاهتزاز موضوع على مكتب أكثر شدة (أقوى) من نغمته عند إمساكه باليد.

لأن مساحة سطح المكتب أكبر من مساحة سطح اليد وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

ما الأهم العلمى؟

الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف.

زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.

٤ كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت

أثر كثافة الوسط على شدة الصوت المنتقل فيه

نشاط ٥

الأدوات المستخدمة : • مخلخلة هواء. • ناقوس زجاجى. • مصدر صوتى (منبه).

الخطوات :

(١) ضع المنبه على مخلخلة الهواء وغطه بالناقوس الزجاجى، ثم استمع إلى صوت المنبه.

(٢) فرغ جزءاً من هواء الناقوس بسحب ذراع مخلخلة الهواء، ثم استمع إلى صوت المنبه مرة أخرى.

(٣) قارن بين شدة الصوت قبل و بعد خلخلة الهواء.

الملاحظة : صوت المنبه قبل خلخلة الهواء أكثر شدة (أقوى) من صوته بعد خلخلة الهواء.

تقل كثافة الهواء عند تشغيل مخلخلة الهواء

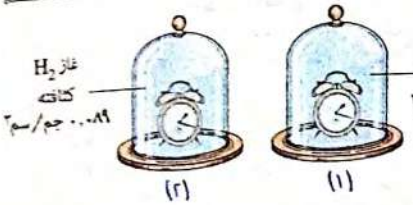
الاستنتاج : تضعف شدة الصوت بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

علل؟ الصوت المنتقل فى الهواء أقل شدة (أضعف) من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون.

لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثانى أكسيد الكربون وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

مثال ٤

فى أيا من الشكلين المقابلين يكون الصوت المسموع أكثر شدة (أقوى) ؟ مع بيان السبب.



الحل :

الشكل (١) / لأن كثافة غاز CO_2 أكبر من كثافة غاز H_2 وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

ملحوظة

شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تكون أقل مما عند السفح

للاطلاع فقط

كثافة الهواء عند قمة جبل أقل من كثافته عند سفح الجبل

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثًا نوع الصوت

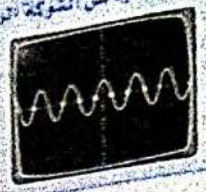
نصنف مصادر الصوت إلى نوعين تبعًا لاختلاف النغمات الصادرة منها، فهناك:

مصادر يصدر عن اهتزازها نغمة بسيطة تعرف بالنغمة الأساسية:

مثل

الشوكة الرنانة

النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة



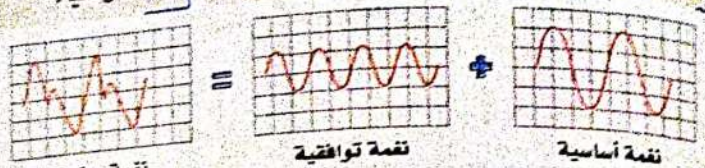
مصادر يصدر عن اهتزازها نغمات تعرف بالنغمات المركبة، وهى تتكون من نغمة أساسية تصاحبها نغمات أخرى **أعلى منها** فى الدرجة «التردد» **وأقل منها** فى الشدة «سعة الاهتزاز» تُعرف بالنغمات التوافقية.

النغمات التوافقية

النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.

النغمة المركبة

نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.



مثل

(١) البيانو.

النغمة المركبة الصادرة عن البيانو

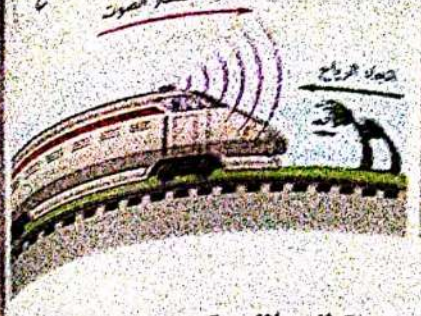
(٢) الكمان.

النغمة المركبة الصادرة عن الكمان

٥ انتشار الموجات

إذا كان اتجاه انتشار أمواج الصوت عكس اتجاه حركة الرياح

تقل شدة (يضعف) الصوت المسموع



إذا كان اتجاه حركة الرياح على نفس اتجاه انتشار الصوت (يقوى) الصوت المسموع

تزداد شدة الصوت

ماذا يحدث عند؟

هبوب الرياح فى عكس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار، بالنسبة لشدة الصوت المسموع.

تزداد شدة صوت صفارة القطار.

• يمكن إيضاح ما سبق فى المخطط التالى:

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قارن بين ؟ سرعة الموجات دون السمعية و الموجات السمعية و الموجات فوق السمعية

مع التفسير:

في الوسط الواحد، سرعة الموجات دون السمعية = سرعة الموجات السمعية = سرعة الموجات فوق السمعية / لأن جميعها موجات صوتية لها نفس السرعة فى الوسط الواحد ولكنها تختلف فى التردد والطول الموجى.

أداء ذاتى ٥

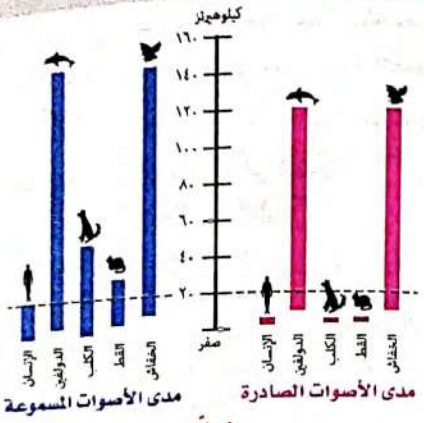
أصدر جهاز أصواتًا مختلفة ترددتها (١٠ / ٥٠ / ١٥ ألف / ٥ / ٣٠ ألف / ٢٠٠٠) هيرتز

أيًا من هذه الأصوات يستطيع الإنسان سماعها ؟ وأيها لا يستطيع سماعها ؟

الحل :

- ترددات الأصوات التى يستطيع الإنسان سماعها : (..... / ..... / .....) هيرتز.
- ترددات الأصوات التى لا يستطيع الإنسان سماعها : (..... / ..... / .....) هيرتز.

تختلف الكائنات الحية عن بعضها فى مدى الأصوات التى تصدرها والتى يمكنها سماعها، كما يتضح من الشكل التالى :



فمثلًا

تستطيع الكلاب سماع كل الأصوات التى يصدرها الإنسان ... **علل ؟**

لأن مدى الأصوات التى يصدرها الإنسان يقع فى نطاق مدى الأصوات التى تسمعها الكلاب

لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى يصدرها الدولفين (أو الخفاش) ... **علل ؟**

لأنه يصدر موجات فوق سمعية، وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز

(2) تختلف النغمات التوافقية باختلاف طبيعة مصدر الصوت حتى ولو كانت نغماتها الأساسية متساوية فى الدرجة والشدة فيما يعرف بنوع الصوت.

نوع الصوت الخاصية التى نميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساويا فى الدرجة والشدة.

علل ؟ اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة.

لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعًا لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

مقارنة بين الموجات الصوتية تبعًا لترددها

أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التى يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز) وبناءً على مدى ترددات الأصوات التى تستطيع أذن الإنسان أن تدركها، **تم تصنيف الموجات الصوتية، كما بالمخطط التالى :**

الموجات الصوتية

موجات دون سمعية
موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز

موجات سمعية
موجات صوتية ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز

موجات فوق سمعية
موجات صوتية ترددها يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز

٢٠ هيرتز — ٢٠ كيلوهيرتز

مثـــل

الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، والتى لا يسمعها الإنسان

الأصوات التى تستطيع أذن الإنسان أن تميزها

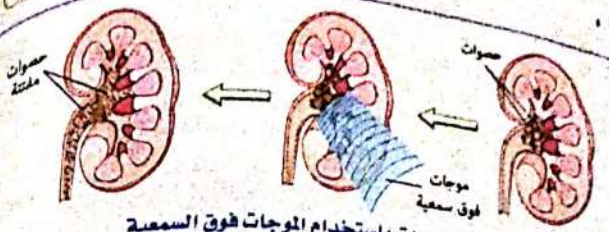
الأصوات الصادرة من :
- جهاز السونار.
- بعض الحيوانات، مثل الدولفين والخفاش.

والتى لا يسمعها الإنسان.

ضوئيا بـ CamScanner

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

• تستخدم الموجات فوق السمعية فى العديد من المجالات، ومنها :



تفتيت الحصوات باستخدام الموجات فوق السمعية

المجالات الطبية

• **تستخدم الموجات فوق السمعية فى :**
• **تفتيت** حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
• **تشخيص** تضخم غدة البروستاتا عند الرجال ومدى تأثيرها على المثانة.
• **الكشف** عن الأورام السرطانية. • **جهاز السونار.**

علل ؟ لا يسمع الإنسان موجات جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية.
لأنها موجات فوق سمعية وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

المجالات الصناعية

• تستخدم الموجات فوق السمعية فى **تعقيم** المواد الغذائية والماء واللبن ... **علل ؟**
لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الڤيروسات.

جهاز تعقيم اللبن

المجالات الحربية

• تستخدم الموجات فوق السمعية فى **الكشف عن الألغام الأرضية.**

للاطلاع فقط
عند اصطدام الموجات فوق السمعية بالألغام الأرضية، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازه موجات تنتقل خلال سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك

الكشف عن الألغام باستخدام الموجات فوق السمعية

تدريب

انظر كراسة الواجب

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

أسئلة

مجاب عنها بكراسة الواجب

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ..... (التوجيه / إدارة الوايلى / محافظة القاهرة ٢٠١٩)
(٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)

(٢) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ٠,١ متر يكون ترددها .....
(٣٣٠ كيلوهيرتز / ٣٣٠٠ هيرتز / ٣٣ كيلوهيرتز / ٣٣٠ هيرتز) (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٦)

(٣) كل مما يلى من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت، عدا .....
(سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح) (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

٢ ما المقصود بكل من :

(١) درجة الصوت. (التوجيه / تلا / المنوفية ١٩)
(٢) الموجات السمعية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)
(٣) الطول الموجى لموجة صوتية ١,٥ متر. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٨)

٣ علل لما يأتى :

(١) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان، حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة. (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩)

(٢) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(٣) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن. (التوجيه / الفيوم / الفيوم ١٩)

٤ أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، **ما عدد أسنان الترس ؟** (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

٥ وضح بنشاط أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١٢) الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.

(١٣) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

(١٤) موجات صوتية بتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.

(١٥) • موجات صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

• موجات صوتية تستخدم فى تعقيم اللبن.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) ينتشر الصوت بسرعة ٣٤٠ م/ث فى ..... على هيئة أمواج ميكانيكية .....

(٢) تنتشر الموجات الصوتية فى الأوساط المادية على هيئة كرات من ..... و .....

(٣) النغمات الموسيقية ذات تردد ..... على عكس .....

(٤) من الأجسام التى يصدر عنها نغمات موسيقية ..... و ..... ، بينما من الأجسام التى يصدر عنها ضوضاء ..... و .....

(٥) تستخدم سدادات الأذن المصنوعة من مادة ..... لحماية الأذن من أثار .....

(٦) درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت ..... و .....

(٧) يوصف عادةً صوت المرأة بأنه ..... ، بينما يوصف صوت الرجل بأنه .....

(٨) درجة صوت الأسد ..... من درجة صوت العصفور، لأن صوت الأسد ..... ترددٍ من صوت العصفور.

(٩) النغمات ..... عالية التردد، بينما النغمات ..... منخفضة التردد.

(١٠) كلما ازداد طول عمود الهواء المهتز فى الناى كلما ..... تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالى تقل ..... الصوت.

(١١) تستخدم عجلة ..... فى تعيين تردد نغمة معينة بمعلومية عدد ..... وعدد الدورات الحادثة فى الثانية الواحدة.

(١٢) يتوقف تردد النغمة الصوتية الصادرة عن عجلة سائقار على عاملين هما ..... و .....

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

(٢) المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين فى موجة صوتية. (التوجيه / كفر الزيات / الغربية ١٩)

(٣) أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

(٤) أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها. (التوجيه / الشيخ زايد / الجيزة ١٩)

(٥) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٦) النغمات الصوتية عالية التردد. (م. المنصورة / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(٧) • الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

• الخاصية التى تميز بها الأذن بين الهمس والصراخ. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٩)

• مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(٨) مستوى شدة الصوت. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

(٩) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩)

(١٠) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(١١) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

CamScanner

2 شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(١٣) تقاس شدة الصوت بوحدة ..... ، بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة .....
(التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(١٤) تتناسب درجة الصوت تناسبًا طرديًا مع ..... ، بينما تزداد شدة الصوت بزيادة ..... وسط الانتشار.

(١٥) تزداد ..... الصوت عندما يكون اتجاه انتشاره فى ..... اتجاه حركة الرياح.

(١٦) يصدر عن الشوكة الرنانة نغمة صوتية ..... ، بينما يصدر عن الآلات الموسيقية نغمات صوتية .....
(التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

(١٧) يتوقف نوع الصوت على النغمات ..... المصاحبة للنغمة ..... لمصدر الصوت.
(التوجيه / الولف / ق ١٩)

(١٨) النغمات التوافقية أقل ..... وأعلى ..... من تلك التى للنغمة الأساسية المصاحبة لها.
(التوجيه / إشنواى / الفيوم ١٩)

(١٩) تردد الموجات فوق السمعية يزيد عن ..... ، بينما تردد الموجات دون السمعية يقل عن .....
(التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

(٢٠) يستطيع الإنسان تمييز الأصوات التى يتراوح ترددها بين ..... : .....
(التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

(٢١) تستخدم الموجات ..... فى تشخيص تضخم غدة ..... عند الرجال لبيان مدى تأثيرها على المثانة.

(٢٢) يصدر عن جهاز السونار موجات ..... ترددها يزيد عن .....
(التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(٢٣) يمكن استخدام الموجات فوق السمعية فى المجالات ..... و الصناعية و .....

3 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) الموجة الصوتية التى تقطع ٣٣٠٠ متر فى ١٠ ثانية وترددها ١١٠ هيرتز يكون طولها الموجى ..... متر.
(م. بنى أحمد / المنيا / المنيا ١٩)
(أ) ٠,٣ (ب) ٣ (جـ) ٣٠ (د) ٣٠٠

(٢) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة اعتمادًا على .....
(أ) درجة الصوت. (ب) شدة الصوت. (جـ) نوع الصوت. (د) جميع ما سبق
(التوجيه / البلينا / سوهاج ١٩)

(٣) تتوقف درجة الصوت على .....
(أ) التردد. (ب) سعة الاهتزاز. (جـ) كثافة مادة الوسط.
(التوجيه / بسيون / الغربية ١٩)

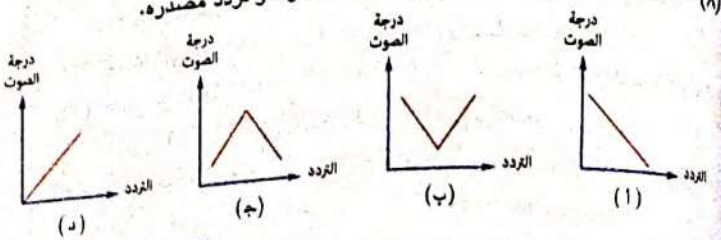
(٤) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز ..... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.
(أ) أغلظ (ب) أحد (جـ) أقوى (د) أضعف
(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(٥) الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٢٠ سم يكون ..... من الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٨٠ سم
(م. الإعدادية / دير رمح / الشرقية ١١)
(أ) أغلظ (ب) أحد (جـ) أقوى (د) أضعف

(٦) الصوت الصادر عن عجلة سائقار يكون أقل حدة عندما يدور الترس بسرعة ..... دورة فى الثانية.
(التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٦)
(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (جـ) ٤٠ (د) ٥٠

(٧) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سائقار ٧٥ سنًا ويدور ١٢٠ دورة فى نصف دقيقة، فإن تردد النغمة الصوتية الصادرة يساوى ..... هيرتز.
(التوجيه / مطروح / مطروح ١٥)
(أ) ٢٥٠ (ب) ٣٠٠ (جـ) $\frac{١}{٢٥٠}$ (د) $\frac{١}{٣٠٠}$

(٨) الشكل ..... يعبر عن العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره.



(التوجيه / أبو المطامير / البحيرة ١٢)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(٩) صوت ..... منخفض الدرجة ومرتفع الشدة.
(التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩)
(أ) المرأة (ب) الأسد
(جـ) العصفور (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٠) يعبر مقياس الديسيبل عن ..... الصوت.
(التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)
(أ) درجة (ب) شدة (جـ) نوع (د) مستوى شدة

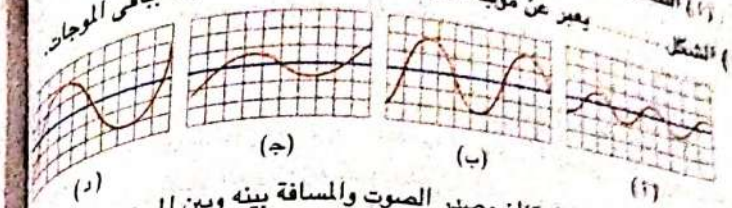
(١١) شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب طرديًا مع .....
(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)
(أ) ف (ب) ف^{٢} (جـ) ف^{٣} (د) $\frac{١}{ف^{٢}}$

CamScanner ضوئيا بـ

(١٢) إذا تضاعفت شدة الصوت عند نقطة ما ١٠٠ وات/م٢ وزادت المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى الضعف، فإن شدة الصوت عند هذه النقطة تصبح وات/م٢
(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (ج) ٢٠٠ (د) ٤٠٠
(م. على مبارك / البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

(١٣) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٣ متر إلى ٦ متر، فإن شدة الصوت تقل إلى .....
(أ) النصف. (ب) الثلث. (ج) الربع. (د) التسع.
(التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

(١٤) الشكل ..... يعبر عن موجة صوت عالى الشدة، غليظ مقارنةً بباقى الموجات.



(١٥) إذا زاد كل من سعة اهتزاز مصدر الصوت والمسافة بينه وبين المستمع للضعف، فإن شدة الصوت .....
(أ) تقل للنصف. (ب) تزداد لأربعة أمثال قيمتها. (ج) تقل للربع. (د) تظل كما هى.
(التوجيه / أبوحمص / البحيرة ١٩)

(١٦) يصدر عن العود نغمة .....
(أ) بسيطة. (ب) أساسية. (ج) توافقية. (د) مركبة.
(م. أمهات المستقبل / ملوى / المنيا ١٩)

(١٧) تردد النغمة التوافقية ..... تردد النغمة الأساسية.
(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوى
(التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

(١٨) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ..... هيرتز.
(أ) ٥ (ب) ٣٠٠ (ج) ٣٠ × ٢١٠ (د) ٥٠ × ٢١٠
(التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(١٩) لا تسمع الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، لأن ترددها يكون أقل من .....
(أ) ٢٠ نانوهيرتز. (ب) ٢٠ هيرتز. (ج) ٢٠ كيلوهيرتز. (د) ٢٠ ميجاهيرتز

(٢٠) إذا كان لدينا موجة فوق سمعية، وموجة سمعية، وموجة تحت سمعية سرعة كل منهم فى الهواء على الترتيب ع١ ، ع٢ ، ع٣ تكون العلاقة بينهم .....
(أ) ع١ = ع٢ = ع٣ (ب) ع١ > ع٢ > ع٣
(ج) ع١ < ع٢ < ع٣ (د) ع١ > ع٢ < ع٣

(٢١) يصدر الخفاش موجات .....
(أ) فوق سمعية. (ب) دون سمعية. (ج) سمعية. (د) مستعرضة.
(التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(٢٢) تستخدم الموجات التى ترددها ..... لتفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
(أ) أقل من ٢٠ هيرتز (ب) أكبر من ٢٠ هيرتز
(ج) ٢٠ كيلوهيرتز (د) أكبر من ٢٠ كيلوهيرتز
(التوجيه / الشامية / الأقصر ١٩)

٤ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
(١) شدة الصوت	(١) خاصية تميز بها الأذن بين الموجات الصوتية والضوئية.
(٢) درجة الصوت	(٢) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.
(٣) نوع الصوت	(٣) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات متساوية الشدة والدرجة.
	(٤) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

(٢)

(A)	(B)
(١) شدة الصوت	(١) تتناسب طرديًا مع تردد مصدره.
(٢) غلظة الصوت	(٢) تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدره.
(٣) سرعة انتشار الصوت	(٣) تتناسب عكسيًا مع تردد مصدره.
	(٤) تقل بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

(م. القديس يوسف آنفريد / وسط / القاهرة ١٩)

(٣)

(A)	(B)
بعض الموجات	ترددها
(١) السمعية	(١) ٥ : ١٥ هيرتز.
(٢) دون السمعية	(٢) ١٠ : ٥٠ هيرتز.
(٣) فوق السمعية	(٣) ١٠٠٠ : ١٨٠٠٠ هيرتز.
	(٤) ٢١ : ٢٥ كيلوهيرتز.

(م. شبراخور / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

٥ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

(١) ينتقل الصوت على هيئة موجات كهرومغناطيسية، مركزها مصدر الصوت. ( )

ضوئيا بـ CamScanner

(٢) طبقة صوت الرجل أعلى من طبقة صوت المرأة. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(٣) يزداد تردد النغمة الصوتية الصادرة عن عجلة سائقار بزيادة زمن دوران العجلة. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٧)

(٤) تسبب الضوضاء أضرار للجهاز العصبى والسمعى للإنسان.

كمية و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٥) تميز أذن الإنسان بين الأصوات القوية والأصوات الغليظة عن طريق خاصية شدة الصوت. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(٦) تقل شدة الصوت إلى التسع إذا قلت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩)

(٧) تقل شدة الصوت بملامسة مصدره لصندوق رنان. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)

(٨) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أعلى شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٩)

(٩) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تساوى شدته عند السفح. (م. حسام الدين / المستقبل / القاهرة ١٩)

(١٠) سرعة الموجات فوق السمعية أكبر من سرعة الموجات دون السمعية فى الهواء. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)

(١١) تستخدم الموجات السمعية فى تعقيم الماء واللبن.

٦ اذكر مثالاً واحدًا لكل مما يأتى :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) نغمة موسيقية. (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

(٢) ضوضاء. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٣) صوت حاد. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٩)

(٤) صوت منخفض الدرجة. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(٥) صوت غليظ.

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٦) صوت ضعيف.

(٧) صوت قوى. (م. محلة فرلوى / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(٨) * نغمة بسيطة. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

* نغمة أساسية. (التوجيه / ممى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٩) مصدر صوتى لنغمة أساسية بسيطة. (م. كليوباترا / شرق / الإسكندرية ١٩)

(١٠) نغمة مركبة. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(١١) موجة دون سمعية.

(١٢) موجة فوق سمعية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(١٣) جهاز يصدر موجات فوق سمعية.

(١٤) كائن حى يصدر موجات فوق سمعية. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

٧ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) تزداد غلظة الصوت بنقص طول الوتر المشدود المهتز. (م. المحمدية / غرب / الفيوم ١٩)

(٢) تزداد درجة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٨)

(٣) تقاس الضوضاء أو ما يعرف بشدة الصوت بوحدة ديسيبل. (التوجيه / السلام / القاهرة ١٩)

(٤) النغمة الصادرة عن البيانو تتكون من نغمة أساسية مصحوبة بنغمة مركبة.

(٥) يمكن التمييز بين النغمات المتساوية فى الدرجة والشدة تبعًا لاختلاف سرعة الصوت. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

٨ علل لما يأتى :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) لا ينتقل الصوت فى الفراغ. (م. على مبارك / البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

.....

(٢) ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

.....

(٣) يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

.....

(٤) اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء من حيث التردد. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٥)

.....

(٥) لا ترتاح الأذن لسماع الصوت الصادر عن الحفار.

.....

(٦) تستخدم سدادات الأذن فى الأماكن الصاخبة. (الأزهر / القليوبية ١٧)

.....

(٧) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة. (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)

.....

(٨) صوت شوكة رنانة ترددها ٥١٢ هيرتز أكثر حدة من صوت شوكة رنانة ترددها ٢٥١ هيرتز. (م. طه حسين / أسوان / أسوان ١٩)

.....

CamScanner ة ضوئيا بـ

(٩) صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(١٠) يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية فى قاعات المحاضرات. (م. محلة فرنوى / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(١١) تزداد شدة الصوت إلى أربع أمثال قيمتها عند نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف.

(١٢) تضعف شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

(١٣) نغمة تليفون محمول موضوع على صندوق رنان أكثر شدة من نغمته عند إمساكه باليد. (الأزهر / الدقهلية ١٩)

(١٤) تُثبت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(١٥) يمكن المقارنة بين كثافتى غازين بدلالة خاصية شدة الصوت. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

(١٦) الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون أكثر شدة من الصوت المنتقل فى الهواء. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

(١٧) تزداد شدة الصوت فى حجرة بها دخان. (التوجيه / أجا / الدقهلية ١٦)

(١٨) تستطيع أذن الإنسان أن تميز بين صوتى البيانو والكمان. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٩)

(١٩) لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى تصدرها الخفافيش. (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة ١٦)

(٢٠) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية. (التوجيه / سمسطا / بنى سويف ١٨)

(٢١) لا يسمع الإنسان موجات جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية.

١ ما المقصود بكل من :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) الصوت. (التوجيه / البلينا / سوهاج ١٩)

(٢) الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)

(٣) النغمات الموسيقية. (٤) الضوضاء.

(٥) طبقة صوت الأسد أقل من طبقة صوت العصفور. (التوجيه / الفيوم / الفيوم ١٩)

(٦) درجة الصوت. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(٧) شدة الصوت. (م. أسامة بن زيد / السادات / المنوفية ١٩)

(٨) الديسيبل.

(٩) قانون التربيع العكسى فى الصوت. (التوجيه / الواسطى / بنى سويف ١٩)

(١٠) النغمة المركبة. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

(١١) النغمات التوافقية. (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(١٢) نوع الصوت. (التوجيه / منشلوط / أسيوط ١٩)

(١٣) الموجات دون السمعية. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩)

(١٤) الموجات السمعية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(١٥) الموجات فوق السمعية. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٧)

٢ اذكر استخدام (أهمية) كل من :

(١) سدادات الأذن. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٢) عجلة سافار. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(٣) * الصندوق الرنان. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

* الصندوق الخشبى الأجوف فى بعض الآلات الموسيقية. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(٤) الموجات فوق السمعية فى :

(أ) المجالات الطبية. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

(ب) المجالات الصناعية. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

(ج) المجالات الحربية. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ماذا يحدث عند

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٢) • نقص طول عمود الهواء المهتز. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

• نقص طول الجزء المهتز من الوتر «بالنسبة لدرجة الصوت». (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(٣) • زيادة تردد النغمات الصوتية «بالنسبة لدرجة الصوت المسموع». (التوجيه / قها / القليوبية ١٨)

• زيادة سرعة دوران الترس الملامس لصفيحة مرنة فى عجلة ساقسار. (م. السيدة عائشة / شرق المحلة / الغربية ١٠)

شدة ونوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٤) • زيادة مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما فى الثانية الواحدة.

• زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٥) نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٦) • نقص مساحة السطح الرنان الموضوع عليه مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (التوجيه / الروضة / دمياط ١٨)

• خلخلة هواء ناقوس زجاجى بداخله مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٧) طرق شوكة رنانة وملامستها لصندوق خشبى أجوف «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٩)

(٨) زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت المنتشر فيه». (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

(٩) هبوب الرياح فى نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(١٠) تسليط موجات فوق سمعية على حصوات متكونة بالحالب. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٧)

(١١) تعرض الفيروسات للموجات فوق السمعية. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

١٦ اذكر شرط (شروط) حدوث كل من :

(١) نشأة الصوت. (٣) زيادة شدة الصوت المسموع. (التوجيه / فى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٢) انتقال الموجات الصوتية.

(٤) سماع الموجات الصوتية.

(٥) التمييز بين موجتين متساويتين فى الشدة والدرجة. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

١٧ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) صوت جيتار / صوت كمان / صوت حفار / صوت عود. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)

(٢) صوت شاكوش / صوت عصفور / صوت دراجة بخارية / صوت انفجار. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(٣) شدة الصوت / سرعة الصوت / نوع الصوت / درجة الصوت. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

شدة ونوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٤) تردد موجة الصوت / سعة اهتزاز موجة الصوت / كثافة الوسط / مساحة السطح المهتز. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٥) ٢٥ هيرتز / ١٥ هيرتز / ١٠ هيرتز / ٥ هيرتز. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

(٦) ٢٠٠٠٠ هيرتز / ٥٠٠٠ هيرتز / ١٨٠٠٠ هيرتز / ٢٢٠٠٠ هيرتز. (التوجيه / الغنايم / أسيوط ١٧)

(٧) ٢٢ كيلوهيرتز / ١٠٠ كيلوهيرتز / ١٤٠ كيلوهيرتز / ١٦ كيلوهيرتز. (م. أبو صير / إطسا / الفيوم ١٩)

(٨) تعقيم اللبن / تشخيص بعض الأمراض / كشف الألغام / قياس الضغط. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

ة ضوئيا بـ CamScanner

2 ...

١٤ تشرح مقصدها توضح به :

(١) مفهوم درجة الصوت.
(٢) العلاقة بين شدة الصوت و البُعد عن مصدره.
(٣) العلاقة بين شدة الصوت و سعة اهتزاز مصدره.
(٤) العلاقة بين شدة الصوت و مساحة السطح المهتز.
(٥) العلاقة بين شدة الصوت و كثافة وسط الانتشار.

١٥ قارن بين كل من :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) النغمات الموسيقية و الضوضاء. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٢) الصوت الحاد و الصوت الغليظ «من حيث : التردد – مثال لكل منهما». (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

(٣) الصوت الناشئ عن اهتزاز وتر طوله ١٠ سم و الصوت الناشئ عن اهتزاز وتر طوله ٥ سم «من حيث : درجة الصوت». (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)

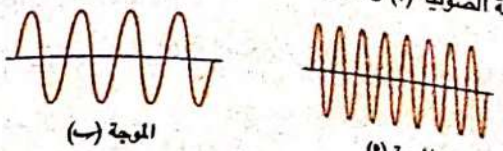
شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٤) شدة الصوت و مستوى شدة الصوت «من حيث : وحدة القياس». (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(٥) درجة الصوت و شدة الصوت. (التوجيه / مطوبس / كفر الشيخ ١٩)

(٦) سعة الموجة الصوتية و البُعد عن مصدر الصوت «من حيث : تأثير كل منهما على شدة الصوت». (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ١٩)

(٧) الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب) «من حيث : شدة الصوت – درجة الصوت». (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩)



الموجة (ب)

الموجة (أ)

(٨) النغمات الأساسية و النغمات التوافقية المصاحبة لها «من حيث : الشدة – الدرجة». (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٩) الشوكة الرنانة و الكمان «من حيث : نوع النغمة الصادرة عن كل منهما». (م. الرؤية / السلام / القاهرة ١٩)

(١٠) الموجات دون السمعية و الموجات فوق السمعية. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

١٦ أذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) « تردد الصوت و عدد أسنان ترس بعجلة ساقار.
« عدد الدورات و عدد أسنان الترس فى عجلة ساقار. (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

(٢) شدة الصوت و المسافة بين الأذن ومصدر الصوت. (م. محمد حسين / شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٣) شدة الصوت و سعة الاهتزاز. (م. الشهيد محمد جمال / المنيا / المنيا ١٦)

(٤) سرعة الموجات دون السمعية و الموجات فوق السمعية فى الهواء. (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٦)

١٧ مسائل متنوعة :

١ احسب الطول الموجى للموجات الصوتية التى تنتقل فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، إذا كان ترددها ١٠ كيلوهيرتز. (التوجيه / البدرشين / الجيزة ١٥)

٢ موجتان صوتيتان (أ) ، (ب) تنتشران فى الهواء، فإذا كان الطول الموجى للموجة (أ) يساوى ١,٢ متر وللموجة (ب) يساوى ٣,٦ متر، احسب النسبة بين :
(أ) سرعة الموجة (أ) : سرعة الموجة (ب).
(ب) تردد الموجة (أ) : تردد الموجة (ب). (م. حورين / بركة السبع / المنوفية ١٠)

٣ احسب التردد بالميجاهيرتز للنغمة المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساقار، تدار بسرعة ٣٦٠ دورة فى الدقيقة، علمًا بأن عدد أسنان الترس ١٠ أسنان. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

٤ إذا كان عدد الدورات التى يحدثها ترس فى عجلة ساقار فى ١٠٠ ثانية مضروبًا فى عدد الأسنان يساوى ٢٨٨٠٠ احسب تردد النغمة الصوتية الصادرة عنه. (م. بنى حسن / أبوقرقاص / المنيا ١٢)

٥ احسب الزمن بالدقائق الذى تستغرقه عجلة ساقار فى عمل ٣٠٠ دورة كاملة إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للترس ٣٠٠ هيرتز. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٨)

٦ عند إدارة عجلة ساقار باليد وملامسة أسنان أحد تروسها بصفيحة مرنة أصدرت نغمة ترددها ٢٥٦ هيرتز، فإذا كان عدد أسنان الترس ٣٠ سن، فما عدد دورات العجلة فى الدقيقة ؟ (التوجيه / إبتاى البارود / البحيرة ١٦)

ة ضوئيا بـ CamScanner

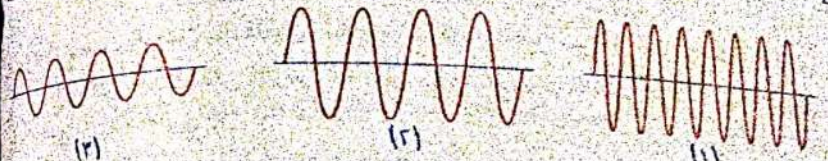
٧ أديرت عجلة سافار بمعدل ٦٠٠ دورة فى ربع دقيقة، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة، صدر صوت تردده ٤٨٠٠ هيرتز :
(التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٩)
(أ) ما عدد أسنان الترس ؟
(التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)
(ب) ما الزمن الدورى للصوت الصادر ؟
(ج) ما تردد الصوت الصادر إذا زاد عدد أسنان الترس للضعف ؟
(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

٨ إذا كان عدد أسنان أحد التروس فى عجلة سافار ٤٠ سن ويدور ٣٦٠ دورة فى الدقيقة، ليصدر نغمة صوتية طولها الموجى ١,٤ متر، احسب : (م. حسام الدين / المستقبل / القاهرة ١٩)
(أ) تردد النغمة الصوتية الصادرة.
(ب) سرعة الموجة الصادرة.

٩ يصدر الدولفين موجات صوتية فى الهواء يتراوح مداها بين ١٠ كيلوهيرتز : ١٢٠ كيلوهيرتز، احسب :
(أ) سرعة أحَد (أرفع) موجة صوتية يسمعها الإنسان يمكن أن يصدرها الدولفين.
(ب) أقصر طول موجى لصوت يصدره الدولفين.
(ج) الطول الموجى لأغلظ موجة صوتية يصدرها الدولفين فى الماء، علمًا بأن سرعة الصوت فى الماء ١٥٠٠ م/ث

١٨ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

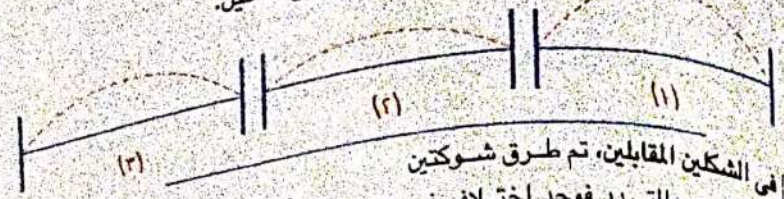
١ من الأشكال التالية والتى تمثل ثلاث موجات صوتية مختلفة تنتشر فى الهواء بسرعة واحدة



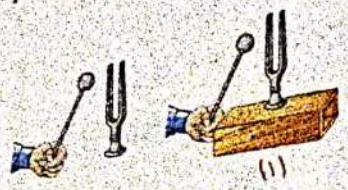
(م. حسام الدين / المستقبل / القاهرة ١٩)

اذكر الرقم (الارقام) الدال على :
(أ) موجتان متساويتان فى الشدة.
(ب) موجتان متساويتان فى الدرجة.
(ج) موجة الصوت الأكثر حدة.
(د) موجة الصوت الأقل شدة.

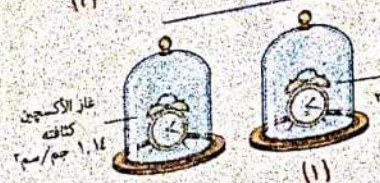
٢ فى الأشكال التالية جذبت دينا وتر مشدود من منتصفه ثلاث مرات، فى أى حالة كانت شدة الصوت المسموع أقوى ؟ مع التعليل.



٣ فى الشكلين المقابلين، تم طرق شوكتين لهما نفس التردد فوجد اختلاف فى الصوت الصادر عن كل منهما، هل الاختلاف يكون فى درجة الصوت أم شدة الصوت ؟ مع تعليل إجابتك.

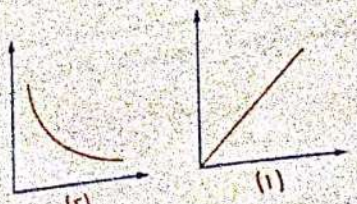


٤ قارن بين شدة صوت المنبه فى الشكلين المقابلين، مع بيان السبب.



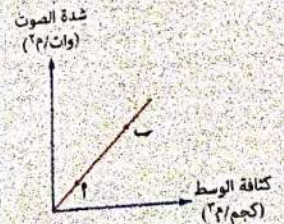
(التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٥)

٥ حدد مع ذكر السبب، أيًا من الشكلين المقابلين يوضح العلاقة بين :



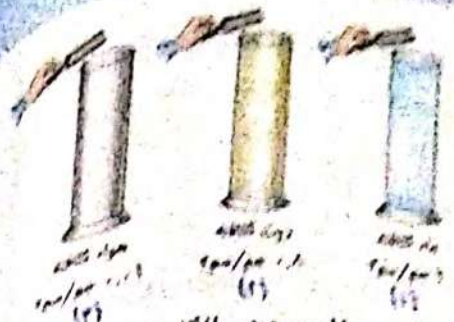
(التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)
(أ) شدة الصوت و مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.
(ب) شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره.
(ج) درجة الصوت و تردد مصدره.

٦ الشكل المقابل يعبر عن العلاقة بين شدة الصوت و الكثافة لوسطين مختلفين، أى الوسطين يكون الصوت الصادر فيه :



(أ) أكثر شدة. (ب) أقل شدة.
مع تفسير إجابتك فى الحالتين.
(التوجيه / قليوب / القليوبية ١٨)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(أ) في أي الأنابيب الثلاثة يكون طنين الصوت المسموع هو الأقل ؟ مع التعليل.

(٨) من الأشكال التالية :

(أ) أي منهن يسمع صوت جرس المنبه أكثر وضوحًا ؟ ولماذا ؟

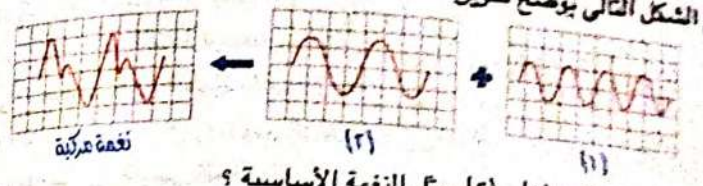
(ب) عندما تتحدث كل من مرفت وديانا معًا، من منهما تسمع الأخرى بشكل أكثر وضوحًا، مع بيان السبب.

(٩) أمامك ثلاث موجات لأصوات مختلفة المصدر ...

وضح مع بيان السبب، الموجة المعبرة عن الصوت الصادر من :

(أ) شوكة رنانة. (ب) شاكوش. (جـ) آلة موسيقية.

(١٠) الشكل التالي يوضح تكوين النغمة المركبة :



أيًا من الشكلين (١) ، (٢) يمثل النغمة الأساسية ؟

وأيهما يمثل النغمة التوافقية المصاحبة لها ؟ مع تفسير إجابتك.

(أ) احسب تردد كلاً من الموجتين.

(ب) أيًا من هاتين الموجتين تستخدم في تفتيت حصوات الكلى والحالب ؟ مع بيان السبب.

(التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٥)

أسئلة متنوعة :

خاصية الموجة للصوت و درجة الصوت

[١] اذكر الرقم الدال على سرعة انتشار الصوت في الهواء. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٨)

[٢] ما الخصائص التي تستطيع بها الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة ؟

[٣] وضح بالرسم العلاقة البيانية بين درجة الصوت و تردد مصدره.

[٤] تتركب عجلة سافار من أربعة تروس مسننة والمسافات بين أسنانها متساوية، فإذا علمت أن أنصاف أقطارها ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ سم على الترتيب، فأي التروس يصدر صوتًا أكثر حدة عند ملامسته بصفيحة معدنية أثناء دورانه بسرعة منتظمة ؟

شدة ونوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

[٥] اذكر العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

[٦] وضح بالرسم العلاقة بين شدة الصوت و مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن.

(م. سلكا / غرب المنصورة / الدقهلية ١٢)

[٧] إذا علمت أن شدة الصوت في الزئبق أكبر مما في الحديد.

أيهما أكبر كثافة الزئبق أم الحديد ؟ مع التفسير.

[٨] ما الأساس العلمي الذي يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقي على صندوق خشبي أجوف ؟

(التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٨)

CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ

2 وقف شخص بجوار جهاز يصدر أصواتًا مختلفة، فإذا صدر عن الجهاز مجموعة أصوات بالترددات التالية (١٠ / ١٥ / ٢٥ / ٥٠ / ٢٠٠٠ / ١٥ ألف / ٢٥ ألف / ٣٠ ألف) هرتز.

(أ) أى هذه الأصوات يمكنه سماعها؟ ولماذا؟

(ب) أى هذه الأصوات تستخدم فى الفحوصات الطبية؟

(التوجيه / أبو نشبة - ...)

١٠ إذا أديرت عجلة سائقار بمعدل ٣٠ دورة فى الدقيقة وتم ملامسة صفيحة مرنة لأحد التروس الذى يبلغ عدد أسنانه ٢٠ سن، فهل يُسمع صوت أم لا؟ مع تعليل إجابتك.

(التوجيه / عبد الحميد / القاهرة ...)

١١ يصدر الفيل نوعًا من الموجات الصوتية طولها الموجى ١٣,٥ متر.

فما تردد هذه الموجات؟ وهل يسمعها الإنسان أم لا؟ مع بيان السبب، علمًا بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث

(م. فاطمة الزهراء / المعادى / القاهرة)

١٢ اذكر التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.

(الأزهر / التوجيه)

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا حاول حلها

٢٠ اختر:

(١) النسبة بين تردد النغمة الأساسية إلى تردد النغمة التوافقية فى مصدر صوتى ما تكون ..... الواحد الصحيح.

(أ) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من

(التوجيه / سامح سليم / أسيوط)

(٢) سرعة الموجات السمعية ـ سرعة الموجات تحت السمعية بالهواء = ... مع التعليل.

(أ) صفر (ب) أقل من الواحد الصحيح

(ج) واحد صحيح (د) أكبر من الواحد الصحيح

(التوجيه / زهران / الجيزة)

٢١ علل: شدة الصوت عند إطلاق عيار نارى عند قمة جبل أقل من شدته عند سفح الجبل.

(التوجيه / شرق / أكتوبر)

٢٢ احسب طول الموجة التى تحدثها شوكة رنانة تهتز فى الهواء، إذا كانت نغمتها متفقة مع النغمة الصادرة عن عجلة سائقار التى تدور ١٨٠٠ دورة كل دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٤ سن.

(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية)

١٧ احسب الزمن الدورى لنغمة موسيقية مماثلة لزمن نغمة صادرة عن عجلة سائقار، عندما تدور العجلة بسرعة ١٨٠ دورة فى الدقيقة، علمًا بأن عدد أسنان الترس ١٥ سن.

(التوجيه / بسيون / الغربية)

١٨ يتلامس صفيحة مرنة ترس فى عجلة سائقار، فإذا كان عدد أسنان الترس ٤٠ سنًا وتدار بسرعة ٤٨٠ دورة كل دقيقتين، والمسافة بين التضاغط الأول والثالث للصوت الصادر ٤ متر.

أجب عن الآتى:

(١) احسب تردد الصوت الصادر.

(٢) اختر: سرعة الصوت الصادر تساوى ..... م/ث، مع التفسير.

(٢٢٠ / ٣١٠ / ٣٢٠ / ٣٤٠)

(التوجيه / رمضان / الغربية)

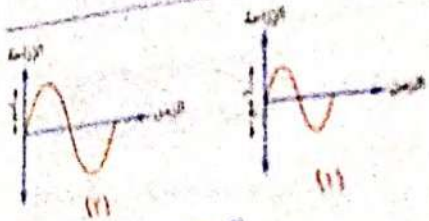
١٩ إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سائقار ٥٠ سن ويدور ٣٠٠ دورة فى الدقيقة الواحدة ليصدر نغمة معينة، فما عدد الدورات التى يدورها ترس آخر فى دقيقة ونصف ليصدر نغمة لها نفس التردد إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن؟

(أ/ حسام الدين / المعادى / القاهرة)

٢٠ احسب النسبة بين ترددى نغمتين مختلفتين صادرتين عن عجلة سائقار خلال فترة زمنية واحدة، إذا علمت أن عدد أسنان ترسى العجلة ٦٠ ، ٨٠ سن و عدد دورات كل منهما خلال زمن التجربة ٨٠ ، ٩٠ دورة على الترتيب.

٢١ الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين.

احسب النسبة بين شدة الصوت فى الشكل (أ) إلى الشكل (ب).



(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية)

فاصل ونواصل

بصمة الصوت

لا يتفق شخصان فى صوت واحد، أى أنه يمكن القول أن لكل شخص بصمة صوت لا يمكن تكرارها، ويتم أخذ بصمة صوت الشخص بالتحدث لعدة ثوانٍ أمام ميكروفون متصل بمطياف صوتى، يحلل موجات صوته إلى خطوط طيفية، وتستخدم الشرطة - فى بعض الدول - بصمة الصوت فى تحديد هوية المتهمين فى جرائم الاختراق والمكالمات التليفونية البذيئة، وذلك بمقارنة الخطوط الطيفية لأصوات المتهمين بالخطوط الطيفية لأصوات المشتبه فيهم.

عجائب الأرقام

- الرقم الأوسط فى حاصل الضرب = 9 دائمًا
- مجموع الرقمين الأول والثالث = 9 دائمًا
- رقم الآحاد ينقص بمقدار 1
  ورقم المئات يزداد بمقدار 1

0	1	×	9	9	=	0	9	9
0	2	×	9	9	=	1	9	8
0	3	×	9	9	=	2	9	7
0	4	×	9	9	=	3	9	6
0	5	×	9	9	=	4	9	5
0	6	×	9	9	=	5	9	4
0	7	×	9	9	=	6	9	3
0	8	×	9	9	=	7	9	2
0	9	×	9	9	=	8	9	1
1	0	×	9	9	=	9	9	0

المخبر السرى

ساعد المخبر السرى فى اكتشاف الأشياء الموضحة حول الشكل

راقب نفسك

- راقب أفكارك لأنها ستصبح أفعالًا.
- راقب أفعالك لأنها ستصبح عادات.
- راقب عاداتك لأنها ستصبح طباعًا.
- راقب طباعك لأنها ستحدد مصيرك.

الدرس الثانى

الطبيعة الموجية للضوء

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يفسر الطبيعة الموجية للضوء.
- يستخدم المواد والأدوات لتحليل الضوء الأبيض.
- يصف سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة.
- يستخدم المواد والأدوات لإثبات انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة.
- يجرى نشاطًا يوضح العلاقة بين شدة استضاءة سطح و بُعد مصدر الضوء عنه.
- يدرك أهمية التعاون والعمل الجماعى.
- يدرك أهمية حاسة الإبصار فى الحياة.

أهم المفاهيم

الضوء المرئى
سرعة الضوء
الفوتونات
الوسط الشفاف
الوسط شبه الشفاف
الوسط المعتم
شدة الاستضاءة
قانون التربيع العكسى فى الضوء

مختصر الدرس

- الضوء المرئى.
- تحليل الضوء الأبيض.
- طاقة موجة الضوء.
- سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة.
- انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة.
- شدة الاستضاءة.

التربية الحياتية المتضمنة الوعى المرورى والمحافظة على حياة الآخرين.

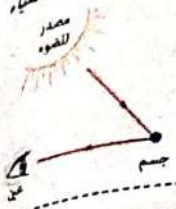
CamScanner ة صوتيا بـ

2 الضوء المرئى

- الضوء أحد أشكال الطاقة
- وعند انعكاسه على الأجسام وسقوطه على العين يسبب الرؤية.
- الضوء عبارة عن **موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.**
- يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى.

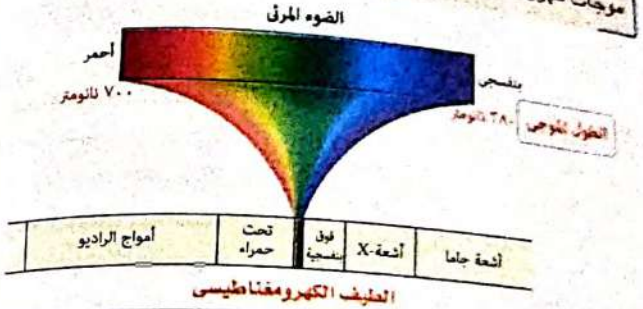
للاطلاع فقط

يعتبر الحسن بن الهيثم مؤسس علم الضوء ومكتشف الخزانة ذات الثقب (والتى كانت مقدمة لعمل الكاميرا) ومفسر كيفية رؤية الأشياء



الضوء المرئى

موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.



علل؟ وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين.

لأن ضوء الشمس من الموجات **الكهرومغناطيسية** التى يمكنها الانتقال فى الفراغ.

سرعة الضوء

سرعة الضوء

المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

سرعة الضوء (ع) = المسافة (ف) / الزمن (ز)

- ينتقل الضوء المرئى **فى الفراغ** بسرعة ٣ × ١٠^٨ م/ث

مثال ٥ احسب المسافة بين القمر والأرض، إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية.

الحل:

سرعة الضوء (ع) = المسافة (ف) / الزمن (ز)

∴ المسافة (ف) = سرعة الضوء (ع) × الزمن (ز)

∴ سرعة الضوء فى الفراغ = ٣ × ١٠^٨ م/ث

∴ المسافة بين القمر والأرض (ف) = ٣ × ١٠^٨ × ١,٣ = ٣,٩ × ١٠^٨ متر

= ٣,٩ × ١٠^٨ × ١٠^-٣

= ٣,٩ × ١٠^٥ كم

تحليل الضوء الأبيض

الشمس فى **المصدر الرئيسى** للطاقة الضوئية على سطح الأرض.

يرف **الضوء المرئى** الصادر عن الشمس بالضوء الأبيض وهو يتكون من **خليط من سبعة ألوان.**

يرف بألوان الطيف، **وهى: (الأحمر ، البرتقالى ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلى ، البنفسجى)**

ويمكن التأكد من ذلك **بإجراء النشاط التالى :**

نشاط ١ تحليل الضوء الأبيض

الأدوات:

أجعل السطح اللامع لقرص مدمج (CD)

واجه مصدرًا للضوء الأبيض كأشعة الشمس.

الملاحظة والاستنتاج:

شاهد ألوان الطيف السبعة على وجه القرص اللامع

تيجة لتحليل الضوء الأبيض.

قرص مدمج (CD)

علل؟ يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا.

لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.

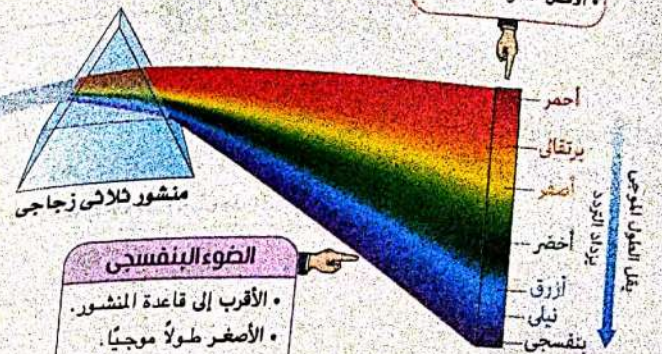
Camscanner بـ ضوئيا

المنشور الثلاثى الزجاجى

يستخدم فى تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة التى :

- تتفق جميعها فى السرعة.
- تختلف فى :
  - الطول الموجى.
  - التردد.
  - زاوية الانحراف.

الضوء الأحمر
- الأقرب إلى رأس المنشور.
- الأكبر طولاً موجيًا.
- الأقل ترددًا.
- الأقل انحرافًا.



الضوء البنفسجى
- الأقرب إلى قاعدة المنشور.
- الأصغر طولاً موجيًا.
- الأكبر ترددًا.
- الأكبر انحرافًا.

للإضاءة فقط

كلما قل الطول الموجى يزداد التردد والعكس صحيح بحيث تظل السرعة ثابتة

رتب؟ ألوان الطيف تصاعديًا تبعًا لترددها.

أحمر < برتقالى < أصفر < أخضر < أزرق < نيلى < بنفسجى.

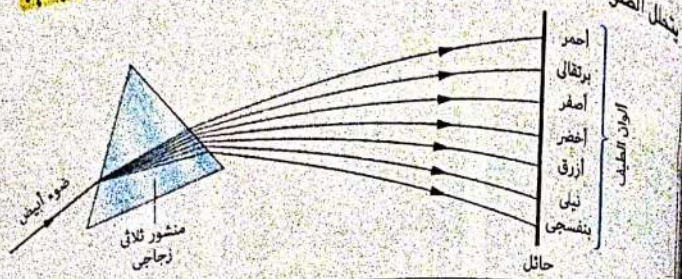
للاطلاع فقط

- الجدول التالى يوضح الأطوال الموجية لمكونات الضوء الأبيض (المرئى) :

لون الضوء	البنفسجى	النيلى	الأزرق	الأخضر	الأصفر	البرتقالى	الأحمر
الطول الموجى (نانومتر)	٣٨٠ : ٤٠٠	٤٠٠ : ٤٥٠	٤٥٠ : ٥٠٠	٥٠٠ : ٥٥٠	٥٥٠ : ٦٠٠	٦٠٠ : ٦٥٠	٦٥٠ : ٧٨٠

ماذا يحدث عند؟ مرور ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى، مع التوضيح بالرسم.

يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.



طاقة موجة الضوء

أثبت العالم الألمانى **ماكس بلانك** فى عام ١٩٠٠م **أن** :

- **موجة الضوء** تتكون من **كمات من الطاقة** تعرف **بالفوتونات**.
- **طاقة الفوتون** تتناسب **طرديًا** مع تردده (تردد موجته)، أى أنه كلما ازداد تردد الفوتون تزداد طاقته.

طاقة الفوتون ∝ تردد الفوتون

الفوتونات
كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.

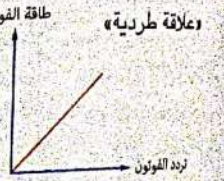
طاقة الفوتون = مقدار ثابت × تردد الفوتون

يعرف المقدار الثابت باسم **ثابت بلانك**

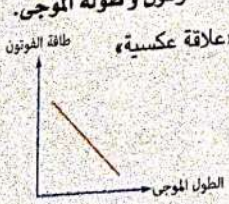
∴ طاقة الفوتون = ثابت بلانك × تردد الفوتون

وضح بالرسم العلاقة بين؟

- **طاقة الفوتون و تردده.**



- **طاقة الفوتون و طوله الموجى.**



لهما أكبر طاقة؟ فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البرتقالى، مع التعليل.

فوتون الضوء البرتقالى / لأن تردد فوتون الضوء البرتقالى أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر.

حة ضوئيا بـ CamScanner

تدريب

1 انظر كراسة الواجب

تحليل الضوء الأبيض وكتابة موجة تصور

الكشافات الضوئية

تطبيقات حياتية

- يستخدم الضوء في كثير من الديكورات المنزلية، مثل :

• الكشافات الضوئية لإبراز اللوحات الفنية

• مصابيح الزينة لإدخال الصبوة والبهجة على المكان

• الأباجورات لتركيز الضوء أثناء القراءة

سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة

• تُقسم الأوساط المادية تبعًا لمدى نفاذية الضوء خلالها إلى :

وسط شفاف	وسط شبه شفاف	وسط معتم
وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فترى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح	وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر، فترى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة	وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فلا ترى الأجسام الموجودة خلفه
مثل : • الزجاج. • الهواء. • الماء النقي.	مثل : • الزجاج المصنفر. • المنديل الورقي.	مثل : • ورق الشجر. • اللبن. • الجل.

أ أدرس الأجسام بوضوح قبل وبعد وضعها

في كيس من البلاستيك الشفاف.

أن كل من الهواء والبلاستيك الشفاف

من الأوساط الشفافة التي تسمح

بنفاذ الضوء خلالها.

ب لا أدرى الشمعة واضحة إذا وضعت

في كوب مصنوع من الزجاج المصنفر.

أن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف

يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله،

ويمتص الجزء الآخر.

ج لا أدرى عنوان الكتاب عند وضع

ورقة شجر عليه.

أن ورقة الشجر وسط معتم

لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

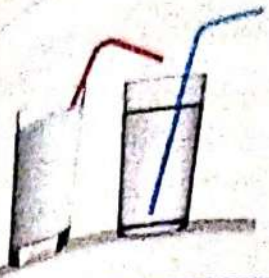
د لا أدرى رؤية الشوائب التي قد توجد في

العسل الأسود.

أن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح

بنفاذ الضوء خلاله.

ة ضوئيا بـ CamScanner



أداء ذاتي 1

لماذا يُرى الجزء السفلى من الماسة واضحًا عند وضعها فى كوب به ماء، بينما لا يُرى عند وضعها فى كوب به لبن؟

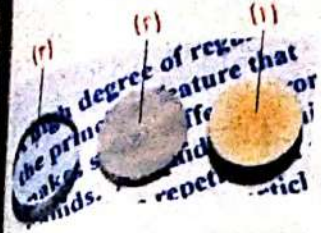
الحل:

لأن الماء وسط ..... يسمح ..... خلاله،

بينما اللبن وسط ..... خلاله.

أداء ذاتي 2

من الشكل المقابل، ما نوع الأوساط المادية (١) ، (٢) ، (٣) من حيث قابليتها لنفاذ الضوء خلالها ؟



الحل:

(١): وسط ..... (٢): وسط .....

(٣): وسط .....

ملحوظة

زيادة سُمك الوسط الشفاف أو شبه الشفاف **يقلل** من نفاذية الضوء خلاله

ماذا يحدث عند؟

زيادة عدد شرائح الزجاج الشفاف الموضوعة على بعضها، بالنسبة لمدى وضوح الرؤية أسفلها،

مع التعليل.

يقل وضوح الرؤية تدريجيًا تبعًا لسُمك الشرائح لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله.

علل؟

عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف.

لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله.

انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

يَنتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة فى صورة **خطوط مستقيمة**، يمكن التحكم فى سُمكها، كما يتضح من النشاط التالى :

ينتشر الضوء فى خطوط مستقيمة

نشاط ٢ انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

المواد والأدوات المستخدمة :

- ٤ كروت من الورق المقوى.
- لوح من الورق الأبيض.
- قطع صلصال.
- قلم ضوئى.

الخطوات :

(١) اصنع ثقبًا جانبيًا فى ثلاثة كروت بنفس الكيفية.

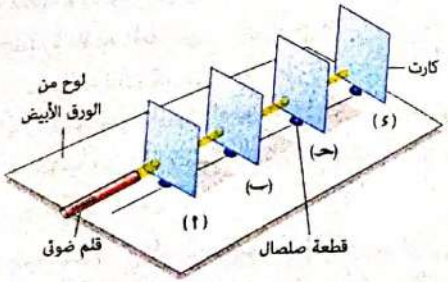
(٢) ثبت الكروت الأربعة بالصلصال على لوح الورق الأبيض، بحيث :

- تكون الثقوب على استقامة واحدة.
- يكون الكارت غير المثقوب فى المؤخرة.

(٣) وجه ضوء القلم الضوئى إلى ثقب الكارت (أ) ثم سجل ملاحظاتك عما تراه على الكارت (ى).

الملاحظة :

* تتكون بقعة ضوئية على الكارت (ى) كما بالشكل (١).

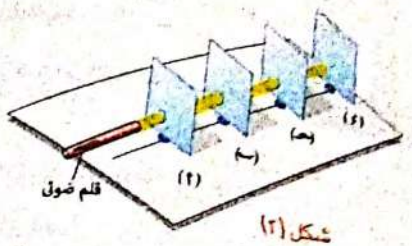


شكل (١)

ة ضوئيا بـ CamScanner

(٤) كرر الخطوة السابقة، بعد زيادة مساحة ثقوب الكرت.

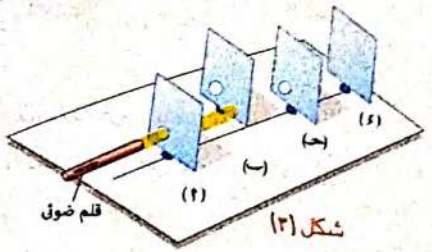
* تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكارت (ء) كما بالشكل (٢).



شكل (٢)

(٥) حرك الكارت (ب) لليسار قليلًا.

* لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (ء)، بينما تتكون على الكارت (ب) كما بالشكل (٣).



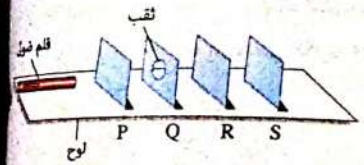
شكل (٣)

الاستنتاج :

ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم فى سُمكها.

مثال ٢

فى الشكل المقابل، إذا تكونت بقعة ضوئية على الكارت (R) عند إضاءة القلم الضوئى :



(١) ما نوع الوسط الذى تنتمى له مادة كل من الكارتين (P) ، (R) من حيث مدى نفاذية الضوء خلالهما ؟ مع تفسير إجابتك.

(٢) ما خاصية الضوء المستنتجة من هذا الشكل ؟

الحـــل :

(١) مادة الكارت (P) : **وسط شفاف** / لأنه سمح بمرور الضوء خلاله.

مادة الكارت (R) : **وسط معتم** / لأنه لم يسمح بمرور الضوء خلاله.

(٢) ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة.

شدة الاستضاءة

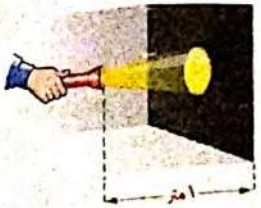
نتعرف على مفهوم شدة الاستضاءة والعلاقة بينها وبين بُعد مصدر الضوء عن السطح، نجرى النشاط التالى :

نشاط ٣

* مفهوم شدة الاستضاءة.
* العلاقة بين شدة استضاءة سطح و بُعد مصدر الضوء عنه.

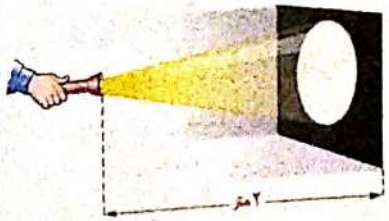
الخطوات :

(١) قف على بُعد ١ متر من سطح حائط فى غرفة مظلمة، ووجه ضوء مصباح جيب نحو سطح الحائط.



(٢) كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر فى كل محاولة.

(٣) سجل ملاحظاتك على العلاقة بين كل من مساحة البقعة المتكونة على الحائط وشدة استضاءتها وبُعد مصدر الضوء عن الحائط.



الملاحظة :

تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط وتقل شدة استضاءتها، بزيادة بُعد مصدر الضوء عن الحائط بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح.

التفسير :

عند زيادة المسافة بين المصدر الضوئى والحائط، **تقل كمية الضوء** الساقطة على وحدة المساحات من السطح.

الاستنتاج :

تقل شدة استضاءة السطح، **بزيادة المسافة** بينه و بين مصدر الضوء، والعكس صحيح تبعًا **لقانون التربيع العكسى** فى الضوء.

شدة الاستضاءة

كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

قانون التربيع العكسى فى الضوء

تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

حة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

أكمل الجمل التالية بما يناسبها من الكلمات بين القوسين :

(١) موجات الضوء ..... (ميكانيكية مستعرضة / كهرومغناطيسية طولية / كهرومغناطيسية مستعرضة)

(التوجيه / الإدارة المركزية / محافظة القاهرة ٢٠١٨)

(٢) جسم الإنسان من الأوساط المادية ..... (الشفافة / العتمة / شبه الشفافة)

(التوجيه / الجيزة / الجيزة ٢٠١٨)

(٣) طاقة فوتون الضوء الأخضر ..... طاقة فوتون الضوء الأصفر. (أكبر من / تساوى / أقل من)

(التوجيه / قنا / الجيزة ٢٠١٨)

(١) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × ..... (الطول الموجى / سعة الموجة / التردد)

(التوجيه / قنا / الجيزة ٢٠١٨)

لكل كلمة (أو عبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجى / أحمر.

(التوجيه / وسط / الإسكندرية ٢٠١٩)

(٢) الضوء يسير فى خطوط مستقيمة / تختلف سرعة الضوء فى الأوساط المادية المختلفة / يتكون الضوء الأبيض من سبعة ألوان بسيطة / ينتقل الضوء فى الأوساط المادية فقط / يمكن التحكم فى شعاع الحزمة الضوئية.

(التوجيه / أسوان / الشهادة ٢٠١٩)

علل لما يأتى :

(١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

(التوجيه / شرق غرب الجيزة / الشهادة ٢٠١٩)

(٢) عدم رؤية الثعالب التى قد توجد فى العسل الأسود.

(التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ٢٠١٩)

ما المقصود بكل من :

(١) الضوء المرئى.

(التوجيه / بركة السبع / المنوفية ٢٠١٩)

(٢) شدة الاستضاءة.

(التوجيه / حلوان / السويس ٢٠١٩)

ضع تفسيرًا يوضح أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة فى الوسط الشفاف.

من الدائرة المقابلة يتضح أن شدة الاستضاءة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الضوء و السطح.

وتمثل العلاقة بينهما بالشكل البيانى المقابل.

ملحوظة !

تتوقف شدة استضاءة سطح ما على عاملين هما :

(١) قوة إضاءة المصدر الضوئى (علاقة طردية)

(٢) مربع المسافة بين مصدر الضوء و السطح (علاقة عكسية)

تدريب 2

اسطر كراسة الواجب

ماذا يحدث عند ؟

مع فرض ثبات قوة إضاءة المصدر الضوئى

١ زيادة المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى الضعف.

تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.

٢ زيادة المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى ثلاثة أمثالها.

تقل شدة استضاءة السطح إلى التسع.

٣ نقص المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى النصف.

تزداد شدة استضاءة السطح إلى أربعة أمثال قيمتها.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١٢) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين هذا السطح ومصدر الضوء. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات ..... وينتقل فى الفراغ بسرعة .....

(٢) ..... هى المصدر الرئيسى للضوء على سطح الأرض. (التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩)

(٣) يتكون الضوء الأبيض من ..... ألوان، تعرف باسم ..... (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٢)

(٤) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى يكون الضوء ..... الأقرب إلى قاعدة المنشور والضوء ..... الأقرب إلى الرأس. (التوجيه / الفيوم / الفيوم ١٩)

(٥) يتفق فوتون الضوء الأحمر مع فوتون الضوء البنفسجى فى ..... ، ويختلف عنه فى ..... و ..... و ..... (التوجيه / العياط / الجيزة ١٢)

(٦) أقل ألوان الطيف ترددًا ..... وأقلها طولًا موجيًا ..... (التوجيه / ممى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٧) أثبت العالم بلانك أن موجة الضوء تتكون من ..... من الطاقة تعرف باسم ..... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٨) طاقة الفوتون = ... × .....

(٩) طاقة فوتون الضوء الأصفر ..... طاقة فوتون الضوء الأخضر، حيث أن طاقة الفوتون تتوقف على ..... (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

(التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٧)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(١٠) تقسم الأوساط المادية تبعًا لمدى نفاذية الضوء خلالها إلى أوساط ..... وأوساط ..... وأوساط ..... (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٠)

(١١) زيادة سُمك الوسط ..... أو ..... يقلل من ..... الضوء خلاله. (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٩)

(١٢) ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة ..... يمكن التحكم فى ..... (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

(١٣) تتوقف شدة الاستضاءة لسطح ما على ..... و ..... (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(١٤) تقل شدة ..... السطح، بزيادة ..... بينه وبين مصدر الضوء. (التوجيه / إسنا / الأقصر ١٠)

(١٥) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا ..... مع ..... المسافة بين هذا السطح ومصدر الضوء. (م. كريم الخاصة / العمرانية / الجيزة ١٩)

2 هذه الأشكال المتقابلة، إذا كانت شدة استضاءة السطح عند النقطة (A) تساوى الوحدة، **اذكر من القيم التالية** ما يناسب شدة استضاءة السطح عند النقاط (B) ، (C) ، (D) :

($\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{3}$ / $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{6}$ / $\frac{1}{9}$ / $\frac{1}{12}$ / $\frac{1}{16}$)

(A) ١ متر (B) ٢ متر (C) ٣ متر (D) ٤ متر

(التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

٧ تفكير إبداعى :
تنتج مصانع الزجاج فى مصر أنواعًا مختلفة من الزجاج، منها الزجاج الشفاف والزجاج المصنفر والزجاج العاكس، **اذكر عدة استخدامات لكل نوع، مع ذكر السبب.**

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٢) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة. (التوجيه / السلام / القاهرة ١٩)

(٣) خليط من ألوان الطيف السبعة. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٩)

(٤) أقل ألوان الطيف ترددًا وانحرافًا فى المنشور الثلاثى الزجاجى. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

(٥) أكبر ألوان الطيف ترددًا وانحرافًا فى المنشور الثلاثى الزجاجى. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٩)

(٦) كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

(٧) حاصل ضرب ثابت بلانك فى تردد الفوتون. (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

(٨) النسبة بين طاقة الفوتون وتردده. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٩) الوسط الذى يسمح بنفاذ الضوء خلاله فترى الأجسام خلفه بوضوح. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩)

(١٠) الوسط الذى يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

(١١) الوسط الذى لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(١٢) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

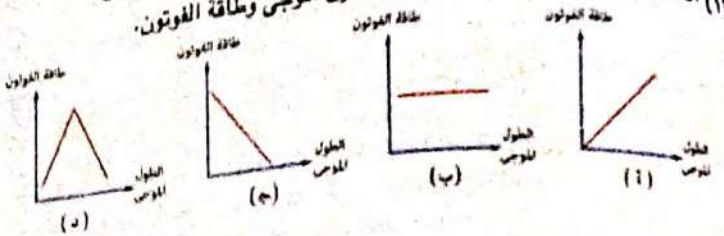
حة ضوئيا بـ CamScanner

(٩) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة منشور ثلاثى زجاجى، فإذا رتبنا الألوان كالتالى :
بنفسجى - أخضر - برتقالى، يكون هذا الترتيب ..... (التوجيه / جوش عيسى / البحيرة ١٩)
(أ) تصاعديًا حسب الطول الموجى. (ب) تنازليًا حسب الطول الموجى.
(ج) تنازليًا حسب التردد. (د) (أ) ، (ج) معًا.

(١٠) أثبت العالم ..... أن موجة الضوء تتكون من فوتونات. (التوجيه / إسكواى / الفيوم ١٩)
(أ) نيوتن (ب) الحسن بن الهيثم (ج) ماكس بلانك (د) هيرتز

(١١) تتناسب طاقة الفوتون تناسبًا ..... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)
(أ) طرديًا مع تردده. (ب) عكسيًا مع سرعته.
(ج) عكسيًا مع تردده. (د) طرديًا مع طوله الموجى.

(١٢) الشكل ..... يعبر عن العلاقة بين الطول الموجى وطاقة الفوتون.



(أ) (ب) (ج) (د)

(١٣) طاقة الضوء البرتقالى أكبر من طاقة الضوء ..... (م. قطون / إطسا / الفيوم ١٦)
(أ) الأصفر. (ب) الأزرق. (ج) الأحمر. (د) النيلى. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(١٤) يعتبر ..... من الأوساط الشفافة التى تسمح بنفاذ الضوء. (التوجيه / مطاى / المنيا ١٤)
(أ) الزجاج المصنفر (ب) الماء
(ج) العسل الأسود (د) (أ) ، (ب) معًا

(١٥) يعتبر اللبن من الأوساط ..... (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)
(أ) الشفافة. (ب) شبه الشفافة.
(ج) المعتمة. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٦) لا يستطيع الضوء النفاذ فى ..... (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٧)
(أ) الهواء. (ب) الفلين.
(ج) الزجاج المصنفر. (د) الماء النقى.

(١٧) يسير الضوء فى خطوط ..... (التوجيه / بيا / بنى سويف ١٩)
(أ) مستقيمة. (ب) منحنية. (ج) دائرية. (د) حلزونية.

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

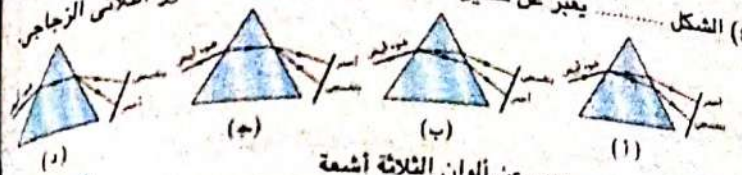
تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) تتراوح الأطوال الموجية للضوء المرئى بين ٣٨٠ : ٧٠٠ .....
(أ) كيلومتر. (ب) سنتيمتر. (ج) ميكرومتر. (د) نانومتر. (م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية ١٩)

(٢) سرعة الضوء الأحمر فى الهواء تساوى سرعة الضوء ..... فيه.
(أ) الأصفر (ب) الأخضر (ج) الأزرق (د) جميع ما سبق (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٩)

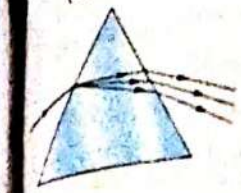
(٣) يتحلل الضوء الأبيض عند سقوطه على ..... (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)
(أ) سطح الماء. (ب) منشور ثلاثى زجاجى. (ج) حائط. (د) حائل أبيض.

(٤) الشكل ..... يعبر عن تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى.



(أ) (ب) (ج) (د)

(٥) الاختيار ..... يعبر عن ألوان الثلاثة أشعة الخارجة من المنشور على الترتيب من أعلى لأسفل.



(أ) أخضر - أحمر - أصفر
(ب) أخضر - أصفر - أحمر
(ج) أحمر - أخضر - أصفر
(د) أحمر - أصفر - أخضر

(٦) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى، يكون أقلها انحرافًا الضوء ..... (التوجيه / الخاطر الغربية / القليوبية)
(أ) الأحمر. (ب) الأخضر. (ج) الأزرق. (د) البنفسجى.

(٧) الضوء ..... أكبر ألوان الطيف ترددًا. (التوجيه / ك / المنيا ١٩)
(أ) الأبيض (ب) الأحمر (ج) الأصفر (د) البنفسجى

(٨) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى، يشاهد الضوء ..... بين الضوء الأزرق والضوء الأصفر. (التوجيه / برج العرب / الإسكندرية)
(أ) الأحمر (ب) البرتقالى (ج) الأخضر (د) النيلى

ة ضوئيا بـ CamScanner

(١٨) عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء وسطح ما ..... (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٩)
(أ) تقل قوة إضاءة المصدر. (ب) تزداد قوة إضاءة المصدر.
(جـ) تقل شدة استضاءة السطح. (د) تزداد شدة استضاءة السطح.

(١٩) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى النصف، فإن شدة الاستضاءة ..... (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)
(أ) تقل إلى النصف. (ب) تقل إلى الربع.
(جـ) تظل ثابتة. (د) تزداد إلى أربعة أمثالها.

(٢٠) إذا كانت المسافة بين المصدر الضوئى والسطح ٤ متر، فإن شدة استضاءة السطح تساوى ..... شدة استضائته على بُعد ١ متر. (التوجيه / العريش / شمال سيناء ١٩)
(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{9}$ (جـ) $\frac{1}{12}$ (د) $\frac{1}{16}$

٤ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

① (A)	(B)
(١) الضوء الأحمر	(١) تردده أكبر من تردد الضوء البرتقالى وأقل من تردد الضوء الأخضر.
(٢) الضوء الأصفر	(٢) تردده أقل من تردد الضوء الأحمر.
(٣) الضوء البنفسجى	(٣) أقل ألوان الطيف ترددًا.
	(٤) أعلى ألوان الطيف ترددًا.

② (A)	(B)
(١) الماء النقى	(١) وسط يسمح بنفاذ الضوء.
(٢) المنديل الورقى	(٢) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء.
(٣) الورق الكرتون	(٣) وسط شبه شفاف.
	(٤) وسط شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء.

٥ صوب ما تحته خط :

(١) موجات الضوء المرئى يتراوح طولها الموجى بين (٦٠٠ : ٨٠٠) نانومتر. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٢) تقدر سرعة الضوء بالمساحة التى يقطعها فى الثانية الواحدة. (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

(٣) سرعة الضوء فى الفراغ تساوى ٣×١٠^{٨} كم/ث (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٩)

(٤) يعتبر الضوء الأبيض ضوءً مركبًا من تسعة ألوان. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

(٥) الضوء الأحمر ينحرف بالقرب من قاعدة المنشور. (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٩)

(٦) فى العلاقة : طاقة الفوتون = مقدار ثابت × تردد الفوتون، يعرف المقدار الثابت باسم ثابت نيوتن. (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة ١٩)

(٧) أثبت العالم بلانك أن طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع سعة موجته. (م. أمهات المستقبل / منوف / المنيا ١٩)

(٨) يعتبر الوسط الذى تُرى الأجسام الموضوعة خلفه غير واضحة، وسطًا معتمًا. (التوجيه / السويس / السويس ١٨)

(٩) يعتبر جلد الإنسان من أمثلة الأسطح المصقولة. (التوجيه / السويس / السويس ١٨)

(١٠) ينتقل الضوء فى الوسط الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى سرعتها. (م. ديروط / منوف / المنيا ١٩)

٦ علل لما يأتى :

(١) وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين. (الأزهر / المنوفية ١٨)

(٢) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا. (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٩)

(٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون أى لون آخر. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(٤) تُرى قطعة النقود فى كوب به ماء ولا تُرى فى كوب به عسل أسود. (الأزهر / الشرقية ١٧)

(٥) لا يُرى فتيل المصباح واضحًا إذا كان انتفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر. (التوجيه / أخميم / سوهاج ١٥)

(٦) عند إضاءة مصباح بطارية فى غرفة مظلمة يُرى الضوء على الحائط ولا يُرى فى الهواء.

(٧) لا يسمح الخشب بمرور الضوء خلاله. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٨) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٩) يمكن لموجات الضوء المرور خلال فتحات صغيرة. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٦)

(١٠) تقل شدة الاستضاءة إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء وسطح ما إلى الضعف. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

ة ضوئيا بـ CamScanner

(٥) وضع ورقة شجر على عنوان كتاب. (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

(٦) زيادة مساحة ثقب يمر منه الضوء على حائل. (التوجيه / شمال / الجيزة ١٥)

(٧) نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم من ٦ متر إلى ٣ متر «بالنسبة لشدة استضاءة السطح». (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

(٨) نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم إلى الثلث «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة ١٧)

(٩) * زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما للضعف «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

* زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما من ٢ متر إلى ٤ متر «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

١١ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١) أصفر / أبيض / بنفسجى / أخضر. (التوجيه / الشمس / سى سويف ١٩)

(٢) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج. (التوجيه / مشأة القناطر / الجيزة ١٩)

(٣) ورقة شجر / خشب / مطاط / زجاج. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

(٤) طاقة الفوتون / الطول الموجى / التردد / ثابت بلانك. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

١٢ اشرح نشاطًا توضح به أن:

(١) الضوء الأبيض ضوء مركب من عدة ألوان. (التوجيه / برج العرب / الإسكندرية ١١)

(٢) الضوء ينتقل فى الأوساط المادية على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم فى سُمكها. (م. الشهيد خطاب / فوه / كفر الشيخ ١٢)

(٣) شدة استضاءة سطح ما تتوقف على بُعد مصدر الضوء عنه.

١٣ قارن بين كل من:

(١) الأوساط المادية الشفافة و شبه الشفافة و المعتمة

«من حيث: قابليتها لنفاذ الضوء خلالها – مثال لكل نوع». (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٧)

(٢) الضوء الأحمر و الضوء البنفسجى (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

«من حيث: الطول الموجى – التردد – الانحراف – مكان الخروج من المنشور».

٧ ما المقصود بكل من:

(١) الضوء المرئى. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٢) سرعة الضوء. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(٣) الفوتون. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(٤) الوسط الشفاف. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٢)

(٥) الوسط شبه الشفاف. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٥)

(٦) الوسط المعتم. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

(٧) شدة الاستضاءة. (الأزهر / القربية ١٩)

(٨) قانون التربيع العكسى فى الضوء.

٨ ما معنى قولنا أن:

(١) سرعة الضوء فى الهواء تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ث (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

(٢) المسافة التى يقطعها الضوء خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦ × ١٠^٨ متر. (التوجيه / بسيون / القربية ١٩)

(٣) الهواء وسط شفاف. (التوجيه / أبو تشت / قنا ١٩)

(٤) الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٥) العسل الأسود وسط معتم. (م. هدى شعراوى / الساحل / القاهرة ١٩)

(٦) شدة استضاءة سطح ما قلت إلى الربع. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

٩ اذكر نوع العلاقة بين كل من:

(١) طاقة الفوتون و تردد الموجة الضوئية «مع التوضيح بالرسم». (التوجيه / قطور / القربية ١٩)

(٢) طاقة الفوتون و الطول الموجى. (م. الواسطى / الواسطى / بنى سويف ١١)

(٣) شدة استضاءة سطح ما و مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء «مع التوضيح بالرسم». (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٢)

١٠ ماذا يحدث عند:

(١) سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج (CD). (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٢) سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى «مع التوضيح بالرسم». (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٥)

(٣) وضع شريحة من كيس بلاستيك شفاف على صورة فوتوغرافية. (التوجيه / السمة / القربية ١٩)

(٤) زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله». (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

CamScanner

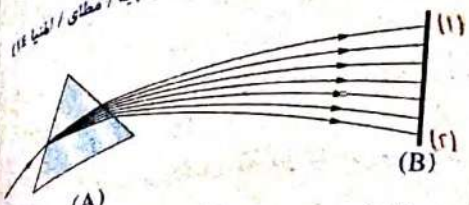
١٤ مسائل متنوعة :

١ احسب المسافة بين القمر والأرض بالكيلومتر، إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

٢ ما مقدار الزمن الذى يستغرقه الضوء فى قطع مسافة قدرها ٣×١٠^{٨} متر فى الفراغ؟

١٥ ادرس الأشكال التية، ثم أجب :

١ من الشكل المقابل : (التوجيه / مطاى / المنيا ١٩)



(أ) ما اسم القطعة الضوئية (A) ؟

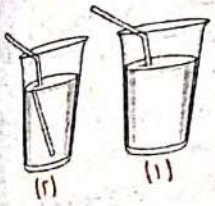
(ب) ما الظاهرة الفيزيائية التى تحدث للضوء ؟

(جـ) أى الشعاعين (١) ، (٢) يمثل الضوء الأحمر وأيهما يمثل الضوء البنفسجى ؟ (التوجيه / العياط / الجيزة ١٥)

(د) ما الاسم الذى يطلق على مجموعة الألوان المتكونة على الحائل (B) ؟

(هـ) ماذا يحدث عند خلط الأضواء المتكونة على الحائل ؟

٢ الشكلان المقابلان يمثلان كوبين مصنوعين من نفس المادة :

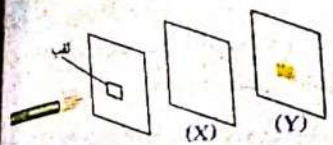


(أ) ما تفسيرك لرؤية جزء الماصة الخارج من الكوبين بوضوح ؟

(ب) لماذا يُرى الجزء السفلى من الماصة واضحًا فى الكوب (٢)، ولا يُرى فى الكوب (١) ؟

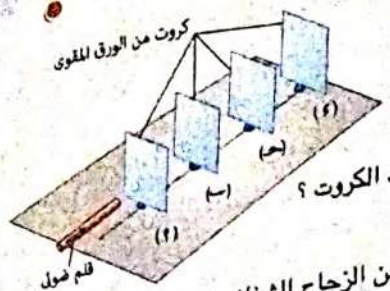
(م. عبد المنعم سند / المطرية / الدقهلية ١٠)

٣ من الشكل المقابل، ما نوع الوسط المادى لكل من الكارت (X) والكارت (Y) من حيث قابلية كل منهما لنفاذ الضوء خلاله ؟



(م. أم المؤمنين / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٧)

٤ الشكل المقابل يعبر عن أحد التجارب التى قمت بدراستها :



(أ) ما الذى يتكون على الكارت (د) عند إضاءة القلم الضوئى ؟

(ب) ماذا تلاحظ عند زيادة مساحة ثقوب الكروت ؟

(جـ) ما أثر :

١- استبدال الكارت (ب) بشريحة من الزجاج الشفاف غير المثقوب.

٢- تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلًا.

(د) ما الذى تستنتجه من هذه التجربة ؟

(م. الفتح / الفتح / أسيوط ١٦)

١٦ أسئلة متنوعة :

١ رتب ألوان الطيف تصاعديًا حسب :

(أ) التردد. (م. المساوية / إسنا / الأقصر ١٣)

(ب) درجة انحرافها فى المنشور الثلاثى.

٢ ما اسم العالم الذى أثبت أن موجة الضوء تتكون من فوتونات ؟ مع كتابة القانون الرياضى الذى يمكن بواسطته حساب طاقة الفوتون.

٣ أيهما أكبر طاقة فوتون الضوء البرتقالى أم طاقة فوتون الضوء الأزرق ؟ ولماذا ؟

٤ اذكر استخدامات كل من :

(أ) الكشافات الضوئية. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٩)

(ب) المنشور الثلاثى الزجاجى. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا مجاب عنها

١٧ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء البنفسجى ..... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) يساوى (جـ) أقل من (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

(٢) الزمن الدورى لموجة الضوء الأخضر ..... الزمن الدورى لموجة الضوء الأحمر.

(أ) أكبر من (ب) يساوى (جـ) أقل من

ة ضوئي بـ CamScanner

(٣) يسرى الضوء فى الفراغ مسافة ٩ × ١٠^٨ متر خلال ..... ثانية.

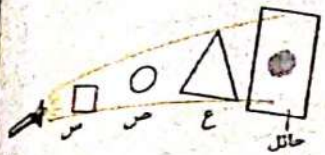
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / الفيوم)

(٤) حاصل ضرب الطول الموجى × التردد للضوء البنفسجى ..... حاصل ضرب الطول الموجى × التردد للضوء البرتقالى.

(أ) أكبر من (ب) يساوى (جـ) أقل من

(٥) فى الشكل المقابل، الظل المتكون على الحائل يدل على أن الأشكال (س) ، (ص) ، (ع) مصنوعة من ..... على الترتيب.



(أ) حديد ، زجاج مصنفر ، بلاستيك شفاف.

(ب) زجاج ، مطاط ، كرتون.

(جـ) كرتون ، بلاستيك ، زجاج.

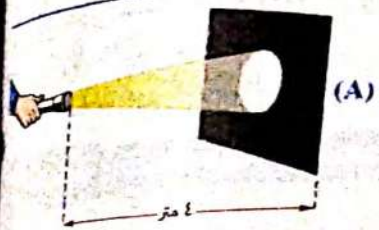
(د) بلاستيك شفاف ، كرتون ، زجاج.

١٨ علل : يفضل استخدام مصابيح الزنبق فى الفوانيس الأمامية للسيارات.

(التوجيه / فى الأمديد / الدقهلية)

١٩ إذا كانت الشمس تبعد عن الأرض بمقدار ١.٥ × ١٠^٨ كم، احسب الزمن الذى يستغرقه ضوء الشمس حتى يصل إلى الأرض بوحدة دقيقة.

٢٠ فى الشكل المقابل، إذا كانت شدة الاستضاءة على الحائل (A) تساوى ١٦ لومن/متر^٢، فما مقدار شدة الاستضاءة فى الحالات الآتية :



(١) عندما يبعد الكشاف عن الحائل بمقدار ٤ متر أخرى.

(٢) عندما يقترب الكشاف من الحائل بمقدار ٢ متر.

فاصل ونواصل

الشفرة العمودية bar code

يُشاهد على معظم السلع كالمعلبات وكروت الشحن وزجاجات المياه الغازية وغيرها خطوط سوداء رأسية مكونة من ١٢ رقم، تحصر بينها مناطق بيضاء، تُعرف باسم الشفرة العمودية، تحمل المعلومات الخاصة بالسلعة، مثل اسمها ونوعها ومصدرها وسعرها، وعندما يقوم البائع (الكاشير) بتمرير هذه الشفرة على الجهاز الخاص بفكها، تصدر عنه أشعة ليزر، تنعكس على هذه الشفرة، ويعاد استقبالها على نفس الجهاز، والذى يحولها إلى تيارات كهربية ضعيفة مختلفة، ويقوم جهاز الكمبيوتر المتصل بالجهاز بتحويل هذه التيارات الكهربية إلى بيانات مقروءة.

اختبر ذكاءك

اختر الشكل اللازم من الأشكال التالية وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟

خداع بصرى

هل الخطوط الأفقية والرأسية متوازية أم لا ؟!

غسيل الجيران

داومت الزوجة وهى تنظر من خلف زجاج النافذة المطلة، أن تقول لزوجها : أن غسيل جارتنا ليس نظيفًا، يبدو أنها تشترى مسحوقًا رخيصًا. وبعد شهر اندهشت الزوجة عندما رأت الغسيل نظيفًا فقالت لزوجها : انظر.. أخيرًا تعلمت جارتنا أن تنظف غسيلها، أجاب الزوج : عزيزتى.. لقد استيقظت اليوم مبكرًا ونظفت زجاج النافذة التى تنظرين منها

إبدأ بإصلاح عيوبك أولًا قبل أن تتكلم عن عيوب الآخرين !

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الثالث

انعكاس وانكسار الضوء

أهداف الدرس

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يستخدم المواد و الأدوات لاستنتاج قانوني انعكاس الضوء.
٢ يستنتج قانوني انعكاس الضوء.
٣ يقارن بين الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم.
٤ يستنتج مفهوم الكثافة الضوئية للوسط الشفاف.
٥ يستنتج مفهوم انكسار الضوء.
٦ يصف زاوية السقوط وزاوية الانكسار وزاوية الخروج.
٧ يستخدم المواد و الأدوات لتحقيق انكسار الضوء.
٨ يذكر قوانين انكسار الضوء.
٩ يعدّد الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء.
١٠ يقدّر دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

أهم المفاهيم

انعكاس الضوء
الشعاع الضوئي الساقط
الشعاع الضوئي المنعكس
زاوية السقوط
زاوية الانعكاس
قانونا انعكاس الضوء
الانعكاس المنتظم
الانعكاس غير المنتظم
انكسار الضوء
الكثافة الضوئية للوسط
زاوية الانكسار
زاوية الخروج
معامل الانكسار المطلق
ظاهرة السراب

عناصر الدرس

- انعكاس الضوء.
- نوعا انعكاس الضوء.
- قوانين انكسار الضوء.
- ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء.
- قانونا انعكاس الضوء.
- انكسار الضوء.
- شروط انكسار الضوء.

القضية الحياتية المتضمنة حُسن استخدام الموارد و تنميتها.

مما سبق من الدرس السابق أن الضوء :

- يسير فى خطوط مستقيمة.
- لا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

لذا عند سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم، فإنها لا تنفذ خلاله، فتتكون خلفه منطقة مظلمة بنفس هيئته تُعرف بظل الجسم.

تكوين الظل

علل ؟ تكوُّن ظلال للأجسام المعتمة.

لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

ترتبط دراسة الضوء بمفهومين أساسيين، وهما :

- أولًا: انعكاس الضوء
- ثانيًا: انكسار الضوء

أولًا انعكاس الضوء

عند سقوط الأمطار، نلاحظ تكون صور مقلوبة للأشجار والمبانى والسيارات على الطريق، يفسر تلك المشاهدات بحدوث ظاهرة انعكاس الضوء.

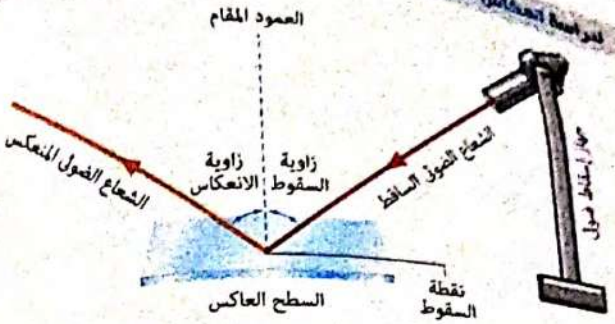
انعكاس الضوء

ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

انعكاس الضوء

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

② دراسة انعكاس الضوء يلزم التعرف أولًا على بعض المفاهيم المرتبطة به



الشعاع الضوئى الساقط

خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.

الشعاع الضوئى المنعكس

خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

زاوية سقوط الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ما معنى أن؟

❖ زاوية سقوط شعاع ضوئى ٤٠°

❖ زاوية انعكاس شعاع ضوئى ٢٥°

أى أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٤٠°

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٢٥°

قانونا انعكاس الضوء

• يتضح انعكاس الضوء لقانونين يعرفا بقانونى انعكاس الضوء.
ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالى :

① تحقيق قانونا انعكاس الضوء

نشاط

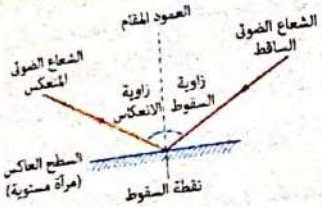
الأدوات المستخدمة :

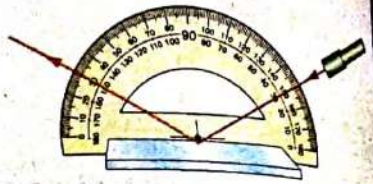
• مرآة مستوية.
• منقلة.
• قلم ليزر.

الخطوات :

(١) ضع المنقلة فى وضع عمودى على حافة المرآة المستوية (الزاوية بينهم ٩٠°).
(٢) وجه ضوء قلم الليزر نحو سطح المرآة بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية ٣٠°
(أى بزاوية سقوط ٦٠°).

تحذير
لسلامة توجيه ضوء الليزر مباشرة للعين





(٣) سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(٤) غيّر زاوية السقوط عدة مرات، وعيّن فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.
(٥) اجعل مستوى المرآة يميل على مستوى المنقلة.

الملاحظة :

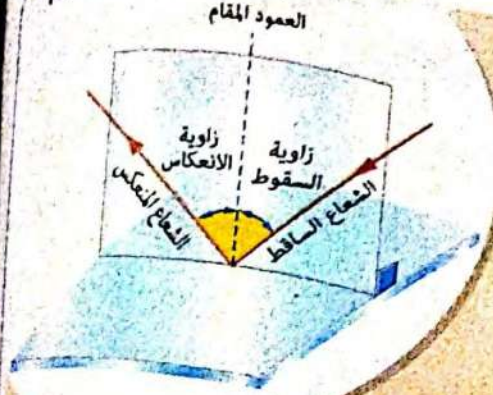
* زاوية الانعكاس = زاوية السقوط = ٦٠°
* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط، بحيث تكون مساوية لها دائمًا.
* لا يُرى الشعاع المنعكس عندما تتغير الزاوية بين المنقلة والمرآة عن ٩٠° (أى لا يكون مستوى المنقلة عموديًا على المرآة).

حة ضوئية بـ CamScanner

الاستكشاف : يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونين، يعرفا بقانونى انعكاس الضوء، وهما :

قانونا انعكاس الضوء

- القانون الأول: زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
- القانون الثانى: الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.



ماذا يحدث عند؟

سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس. مع تعليل إجابتك.

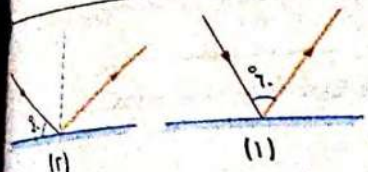
يرتد على نفسه، لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

ما معنى قولنا أن؟ زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر.

أى أن الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح العاكس.

مثال ١

أوجد قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى الشكلين المقابلين.



الحل :

* فى الشكل (١) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٦٠°
  ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{٦٠°}{٢}$ = ٣٠°
* فى الشكل (٢) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٤٠°
  ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° − ٤٠° = ٥٠°

أداء ذاتى ١

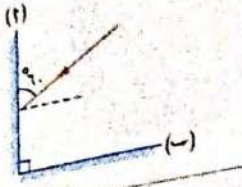
إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس أملس ٦٠°
أوجد الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

الحل :

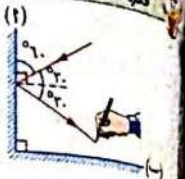
∴ ..... = ...
∴ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٢ × ..... = ...

مثال ٢

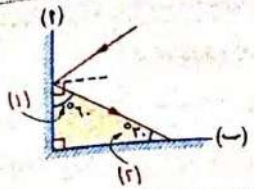
فى الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ)، أكمل مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (ب)، ثم احسب قيمة كل من :
(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ).
(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).



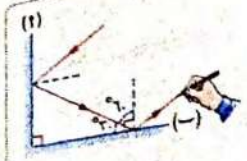
فكرة الحل



∴ زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = زاوية السقوط
= ٩٠° − ٦٠° = ٣٠°



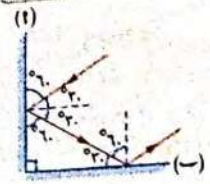
الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (أ)
= ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°
∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°
∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب)
= ١٨٠° − (٦٠° + ٩٠°) = ٣٠°



∴ زاوية السقوط على المرآة (ب)
= ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

الحل :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = ٣٠°
(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٦٠°



CamScanner بـ ممسوحة ضوئيا

نوعا انعكاس الضوء

• يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين، هما :

الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.	ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.

الشكل التوضيحى

الأسطح التى يحدث عليها

* **الأسطح المصقولة، مثل :**
  - سطح المرآة المستوية.
  - لوح من الاستانلس.
  - شريحة مستوية من رقائق الألومنيوم (الفويل).

* **الأسطح الخشنة، مثل :**
  - سطح ورقة شجر.
  - چاكت من الصوف.
  - قطعة من الجلد.

انطباق قانونى انعكاس الضوء عليه

ينطبقا	ينطبقا
علل؟ تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرايا. لأن الأشعة الضوئية الساقطة على سطحها تنعكس بشكل منتظم فى اتجاه واحد.	**ماذا يحدث عند؟** سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة. تنعكس الأشعة بشكل غير منتظم فى عدة اتجاهات.

للاطلاع فقط

المرآة النظيفة سطحها يعكس الضوء بشكل منتظم، لذا لا يُرى سطحها اللامع النظيف، على عكس المرآة المتسخة التى يعكس سطحها الضوء بشكل غير منتظم فيمكننا رؤية سطحها اللامع غير النظيف

تدريب 1 انظر كراسة الواجب ص ٨ انعكاس الضوء

انكسار الضوء

انكسار الضوء

يتغير مسار برميل يتحرك بقوة دفع ثابتة عند انتقاله مائلًا من الأسفلت إلى الرمل ثم إلى الأسفلت مرة أخرى **وذلك نتيجة** اختلاف سرعته فى الوسطين.

ما المقصود بكل من؟

انكسار الضوء تغير مسار الشعاع الضوئى عند **انتقاله مائلًا** من وسط شفاف (كالهواء) إلى وسط شفاف آخر (كالزجاج) مختلف عنه فى **الكثافة الضوئية**، ويُعرف هذه الظاهرة باسم **انكسار الضوء**.

الكثافة الضوئية للوسط قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

انكسار الضوء تغير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، يختلف عنه فى الكثافة الضوئية.

ملحوظة

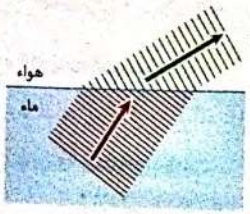
تختلف سرعة الضوء من وسط لآخر تبعًا لاختلاف الكثافة الضوئية للوسط، فكلما زادت الكثافة الضوئية للوسط قلت سرعة الضوء فيه، والعكس صحيح «علاقة عكسية»

تطبيق

الهواء والماء والزجاج أمثلة لأوساط مادية شفافة مختلفة فى الكثافة الضوئية، ويمكن ترتيبها **كالتالى** : من حيث **الكثافة الضوئية** : الزجاج > الماء > الهواء.
من حيث **سرعة الضوء فيها** : الزجاج < الماء < الهواء.

علل؟

(١) **ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج.**
لاختلاف سرعة الضوء فى الهواء عنها فى الزجاج.



(٢) **تتغير سرعة الضوء عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف (كالماء) إلى آخر (كالهواء) بالرغم من ثبات تردده.**
نتيجة للتغير الحادث فى الطول الموجى للضوء.

ضوئيا بـ CamScanner

مفاهيم مرتبطة بانكسار الضوء

لدراسة عملية انكسار الضوء ، يلزم التعرف أولاً على بعض المفاهيم المرتبطة

زاوية السقوط
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

زاوية الانكسار
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

زاوية الخروج
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

ما معنى أن؟

- زاوية انكسار شعاع ضوئي ٢٠°
- زاوية خروج شعاع ضوئي ٤٠°

أي أن ،

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوى ٢٠°	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوى ٤٠°

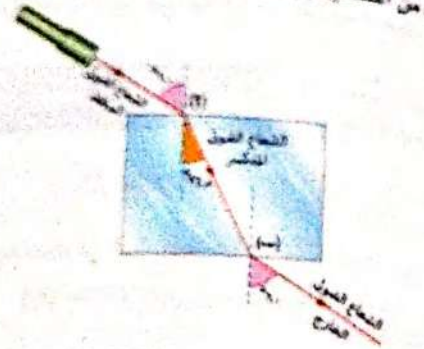
- يمكن تحقيق عملية انكسار الضوء، بإجراء النشاط التالى :

نشاط ١ تحقيق انكسار الضوء

• الأدوات المستخدمة :

- لوح من الزجاج السميك على هيئة متوازى مستطيلات.
- منقلة
- ورقة بيضاء.
- قلم ليزر.
- مسطرة.
- قلم.

... متوازى المستطيلات على الورقة البيضاء، وحدد محيطه بالقلم.
... نقطة ساقطة ماثلة من قلم الليزر على نقطة السقوط (أ) على أحد أوجه متوازى
... المستطيلات وحدد مساره بالقلم والمسطرة ليمثل الشعاع الضوئى الساقط
... مسار الشعاع الضوئى الخارج من نقطة الخروج (ب) على الوجه المقابل من
... متوازى المستطيلات.
... رفع متوازى المستطيلات، وصل بين النقطتين (أ) ، (ب) بخط مستقيم ليمثل
... الشعاع الضوئى المنكسر.
... (أ) و(ب) عند كل من النقطتين (أ) ، (ب) خط رأسى متقطع ليمثل العمود المقام



• سجل ملاحظاتك عن :

- مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلاً من الهواء للزجاج ثم من الزجاج للهواء.
- العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الانكسار.
- العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الخروج.
- الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى الخارج.

• الملاحظة :

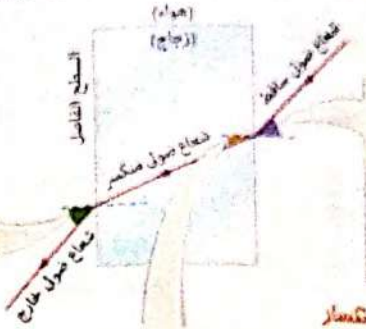
- يتغير مسار (ينكسر) الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلاً من الهواء إلى الزجاج أو من الزجاج إلى الهواء.
- زاوية السقوط (٦٠°) لا تساوى زاوية الانكسار (٣٤°).
- زاوية السقوط (٦٠°) تساوى زاوية الخروج (٦٠°).
- الشعاع الضوئى الساقط يوازى الشعاع الضوئى الخارج.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مفاهيم مرتبطة بانكسار الضوء

لدراسة عملية انكسار الضوء يلزم التعرف أولاً على بعض المفاهيم المرتبطة به :

زاوية السقوط
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.



زاوية الخروج
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

زاوية الانكسار
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

ما معنى أن ؟

❖ زاوية انكسار شعاع ضوئى ٢٠°
❖ زاوية خروج شعاع ضوئى ٤٠°

أى أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوى ٢٠°

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوى ٤٠°

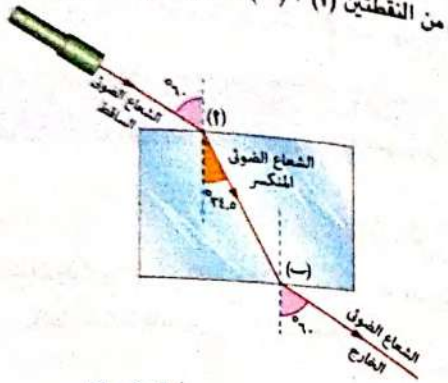
• ويمكن تحقيق عملية انكسار الضوء بإجراء النشاط التالى :

نشاط (٢) تحقيق انكسار الضوء

• الأدوات المستخدمة :

• قطعة من الزجاج السميك على هيئة متوازى مستطيلات.
• ورقة بيضاء.
• قلم ليزر.
• مسطرة.
• منقلة.
• قلم.

• متوازى المستطيلات على الورقة البيضاء وحدد محيطه بالقلم.
• شعاعًا ماثلاً من قلم الليزر عند نقطة السقوط (أ) على أحد أوجه متوازى
• مستطيلات وحدد مساره بالقلم والمسطرة ليمثل الشعاع الضوئى الساقط.
• حدد مسار الشعاع الضوئى الخارج من نقطة الخروج (ب) على الوجه المقابل من
• متوازى المستطيلات.
• متوازى المستطيلات، وصل بين النقطتين (أ) ، (ب) بخط مستقيم ليمثل
• الشعاع الضوئى المنكسر.
• ارسم عند كل من النقطتين (أ) ، (ب) خط رأسى متقطع ليمثل العمود المقام.



• سجل ملاحظاتك عن :

• مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلاً من الهواء للزجاج ثم من الزجاج للهواء.

• العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الانكسار.

• العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الخروج.

• الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى الخارج.

• الملاحظة :

* يتغير مسار (ينكسر) الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج أو من الزجاج إلى الهواء.
* زاوية السقوط (٦٠°) لا تساوى زاوية الانكسار (٣٤,٥°).
* زاوية السقوط (٦٠°) تساوى زاوية الخروج (٦٠°).
* الشعاع الضوئى الساقط يوازى الشعاع الضوئى الخارج.

camscanner

الاستنتاج :

تحدث ظاهرة انكسار الضوء عند انتقال الشعاع الضوئى مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.

معامل الانكسار المطلق للوسط

تعرف العلاقة بين سرعة الضوء فى الهواء و سرعته فى وسط شفاف آخر باسم **معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)، والذى يمكن تعريفه كالتالى :**

معامل الانكسار المطلق للوسط

النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى هذا الوسط الشفاف.

$$\text{معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)} = \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$$

ملحوظة

سرعة الضوء فى الهواء **اكبر** مما لأى وسط شفاف آخر

وتقل عند انتقاله إلى أى وسط شفاف آخر.

للاطلاع فقط

- *لا توجد وحدة قياس لمعامل الانكسار المطلق لأنه عبارة عن نسبة بين سرعتين.*
- *معامل الانكسار النسبى لوسط شفاف هو النسبة بين معامل الانكسار المطلق له ومعامل الانكسار المطلق لوسط شفاف آخر.*

ما معنى أن ؟ معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الماء تساوى ١,٣٣

علل ؟ معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.

لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

يمكن حساب كل من معامل الانكسار المطلق للوسط وسرعة الضوء فى الوسط، كما يلى :

لحساب معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)

لحساب سرعة الضوء فى الوسط

أداء ذاتى ٣

احسب معامل الانكسار المطلق للكحول الإيثيلى، علمًا بأن سرعة الضوء فيه ٢,٢ × ١٠^٨ م/ث

الحل :

معامل الانكسار المطلق للكحول الإيثيلى = سرعة الضوء فى الهواء / سرعة الضوء فى الكحول الإيثيلى = ٣ × ١٠^٨ / ..... = ...

مثال ٣

احسب سرعة الضوء فى الزجاج، إذا كانت سرعته فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث

معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

الحل :

سرعة الضوء فى الزجاج = سرعة الضوء فى الهواء / معامل الانكسار المطلق للزجاج = ٣ × ١٠^٨ / ١,٥ = ٢ × ١٠^٨ م/ث

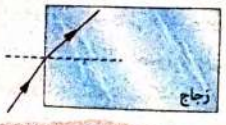
ملحوظة

- **الوسط الذى معامل انكساره المطلق كبير، تكون :**
- **كثافته الضوئية كبيرة،**
- **(قدرته على كسر «تغيير مسار» الشعاع الضوئى المار فيه كبيرة) «علاقة طردية».**
- **سرعة الضوء فيه صغيرة «علاقة عكسية».**

تطبيق

قدرة الماس على كسر الضوء أكبر من قدرة الزجاج ... **علل ؟**

لأن معامل الانكسار المطلق للماس **أكبر من** معامل الانكسار المطلق للزجاج.

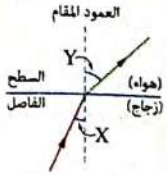


CamScanner

مسار الأشعة الضوئية الساقطة على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية ،

• عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط **أقل** كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) **كالهواء** إلى وسط **أكبر** كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر) **كالزجاج** ...	• عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط **أكبر** كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر) **كالزجاج** إلى وسط **أقل** كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) **كالهواء** ...	• عند سقوط شعاع ضوئى **عموديًا على السطح** الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية ...

ما النتائج المترتبة على ذلك ؟

ينكسر الشعاع الضوئى **مقتربًا من** العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين	ينكسر الشعاع الضوئى **مبتعدًا عن** العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين	**ينفذ** الشعاع الضوئى **على استقامته دون أن** يعانى انكسارًا
		
زاوية السقوط (X) **أكبر من** زاوية الانكسار (Y)	زاوية السقوط (X) **أقل من** زاوية الانكسار (Y)	زاوية السقوط **تساوى صفر**

مما سبق يتضح أن :

من شروط انكسار الضوء

سقوط الشعاع الضوئى **مائلًا** على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية (أى أن زاوية السقوط **لا تساوى صفر**).

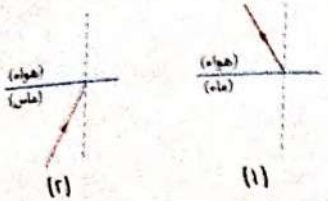
مثال ٣ مسار الأشعة الضوئية

وضح مفهوم انكسار الضوء

الوسطين المقابلين، علمًا بأن

الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

الماس ٢,٤٢



مثال ٤ ينتقل شعاع ضوئى من وسط شفاف (A) إلى وسط شفاف (B) بزاوية سقوط ٥٠° وزاوية انكسار ٤٠°، **فأى الوسطين يكون معامل انكساره المطلق أكبر ؟**

الحل :

- زاوية السقوط فى الوسط (A) **أكبر من** زاوية الانكسار فى الوسط (B).
- الشعاع الضوئى انتقل من وسط أقل كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر).
- معامل الانكسار المطلق للوسط (B) **أكبر من** معامل الانكسار المطلق للوسط (A).

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

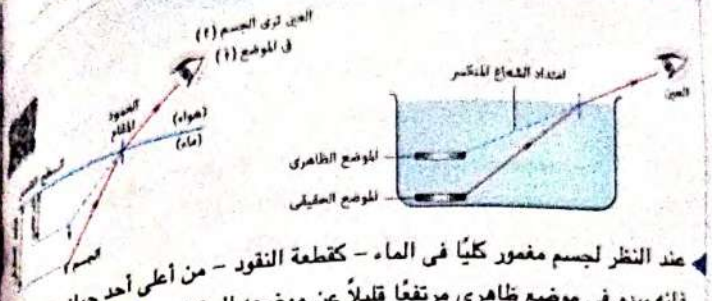
رؤية الأجسام فى غير أشكالها الطبيعية

عند النظر لجسم مغمور جزء منه فى الماء – كالقلم – فإنه يبدو وكأنه مكسور ... **علل ؟**

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فترى العين امتدادات الأشعة المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

حة ضوئيا بـ CamScanner

2 رؤية الأجسام فى غير مواضعها الحقيقية



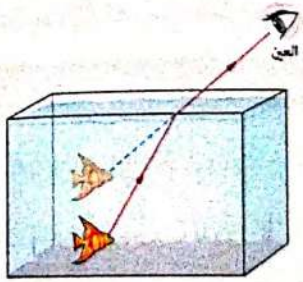
عند النظر لجسم مغمور كليًا فى الماء – كقطعة النقود – من أعلى أحد جوانب إناء زجاجى فإنه يبدو فى موضع ظاهرى مرتفعًا قليلاً عن موضعه الحقيقى ... **علل؟**

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

علل؟

رؤية السمكة فى الماء فى موضع أعلى قليلًا من موضعها الحقيقى عند النظر إليها من أعلى أحد جوانب الحوض .

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن السمكة تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة، المكونة لصورة السمكة.



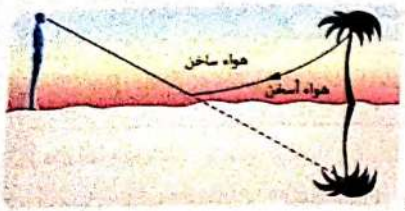
ملحوظة

لتحديد الموضع الحقيقى لجسم مغمور كليًا فى الماء يجب النظر إليه رأسيًا (عموديًا على سطح الماء)

1 ظاهرة السراب

السراب

ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية، وقت الظهيرة – خاصةً فى فصل الصيف – يظهر فيها الأجسام مقلوبة، وكأنها على سطح بحيرة من المياه.



ظاهرة السراب

علل؟

حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.

لحدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.

انظر مفكرة الامتحان — مراجعة شاملة على الدرس

اختبر نفسك

بإجابة نموذج امتحان

الوحدة الثانية

بكراسة الواجب

تدريب 2

انظر كراسة الواجب

عن انكسار الضوء و الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

ضوئيا بـ CamScanner

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية. (التوجيه / إدارة طوخ / محافظة القليوبية)

(٢) الانعكاس الذى ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول

(التوجيه / قـ

٢ أكمل : زاوية ..... هى الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر و

من نقطة السقوط على السطح الفاصل. (التوجيه / قطور / الغربية

٣ ماذا نعنى بقولنا أن معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣ (التوجيه / سنورس / الفيوم

٤ علل لما يأتى :

(١) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه.

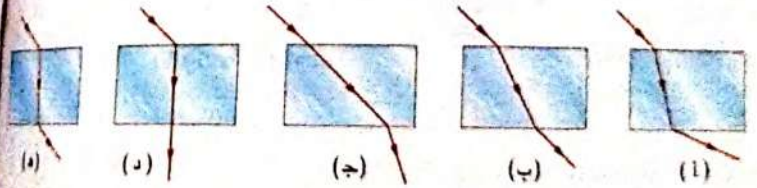
(التوجيه / الواسطى / القاهرة

٥ احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس، علمًا بأن سرعة الضوء فيها ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث

(التوجيه / شرق المحلة / الغربية

٦ اختر من الأشكال التالية الشكل الصحيح الذى يعبر عن انكسار الضوء

فى متوازى مستطيلات من الزجاج، **مع بيان السبب.** (التوجيه / بركة السبع / المنوفية



أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفكر الجيزة

(١) ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تُقابل سطحًا عاكسًا.

(التوجيه / المنصة / سوهاج ١٩)

(٢) خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

(٣) خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

(٤) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (التوجيه / الأقصر / الأقصر ١٩)

(٥) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٥)

(٦) زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٧) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.

(م. حدائق الأهرام / الهرم / الجيزة ١٦)

(٨) ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.

(التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

(٩) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.

(التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

كسر الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(١٠) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(١١) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(١٢) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل. (التوجيه / الواسطى / بنى سويف ١٩)

(١٣) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

حة ضوئيا بـ CamScanner

(١٤) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء و سرعته فى وسط شفاف آخر. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ٢٠١٩)

(١٥) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة، تظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ٢٠١٩)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

انعكاس الضوء

(١) يسير الضوء فى خطوط ..... ولا ..... فى الأجسام المعتمة. (التوجيه / كفر الشيخ / الجيزة ٢٠١٩)

(٢) النسبة بين زاوية السقوط إلى زاوية الانعكاس تساوى ..... (م. أم المؤمنين / ٦ أكتوبر / الجيزة ٢٠١٩)

(٣) إذا سقط شعاع ضوئى بزاوية ٣٠° فإنه ينعكس بزاوية ..... طبقًا للقانون ..... لانعكاس الضوء. (التوجيه / تلا / المنوفية ٢٠١٩)

(٤) الشعاع الضوئى الساقط ..... على السطح العاكس، يرتد على نفس بزاوية انعكاس تساوى ..... (التوجيه / الروضة / دمياط ٢٠١٩)

(٥) يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين، هما ..... و ..... (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ٢٠١٩)

(٦) ورق الشجر و الجلد من الأسطح التى يحدث عليها انعكاسًا ....., بينما الأسطح المصقولة يحدث عليها انعكاسًا ..... (التوجيه / أشمون / المنوفية ٢٠١٩)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٧) عند انتقال الضوء مائلًا من وسط شفاف لآخر شفاف يحدث له ....., بينما عند سقوطه على سطح خشن يحدث له ..... (م. احمد حسين الجبال / شرق الزقازيق / الشرقية ٢٠١٩)

(٨) عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج، فإن زاوية السقوط تساوى زاوية ..... ولا تساوى زاوية ..... (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٠١٩)

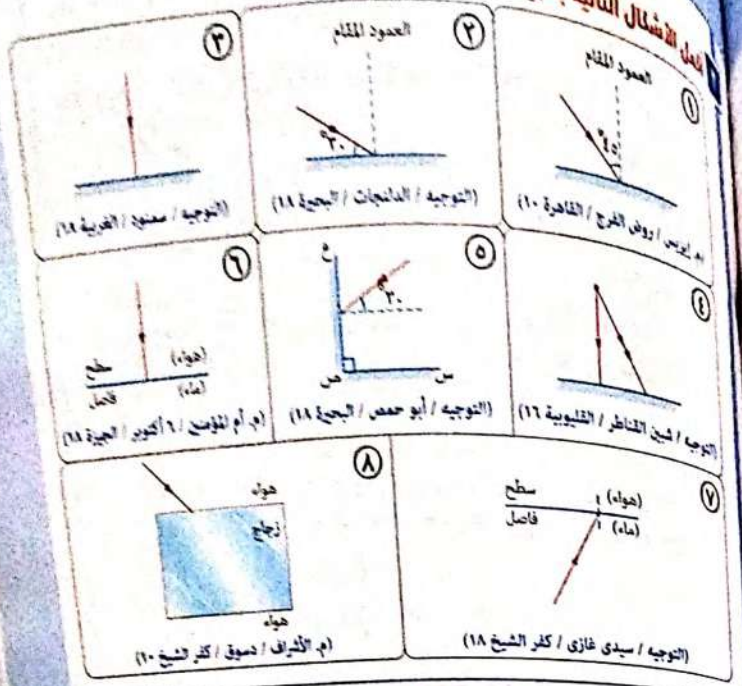
(٩) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء، فإنه ينكسر ..... العمود المقام وتكون زاوية سقوطه ..... زاوية انكساره. (التوجيه / فاقوس / الشرقية ٢٠١٩)

(١٠) عند النظر إلى قطعة نقود معدنية مغمورة فى كوب به ماء يكون موضعها ..... منخفض عن موضعها ..... (التوجيه / القرنة / الأقصر ٢٠١٩)

(١١) تحدث ظاهرة السراب فى وقت ..... فى المناطق ..... (التوجيه / جنوب / الجيزة ٢٠١٩)

(١٢) ظاهرة السراب مرتبطة بكل من ..... و ..... (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ٢٠١٩)

١ أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة :



٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

انعكاس الضوء

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس ٥٠° فإن زاوية الانعكاس تساوى ..... (التوجيه / الهرم / الجيزة ٢٠١٩)

(أ) ٤٠° (ب) ٥٠° (جـ) ٩٠° (د) ١٢٠°

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس مستوٍ، فإن زاوية السقوط تساوى ..... (الأزهر / الشرقية ٢٠١٢)

(أ) صفر (ب) ٦٠° (جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°

(٣) يحدث على سطح ..... انعكاسًا منتظمًا للضوء. (التوجيه / معمود / الغربية ٢٠١٩)

(أ) الجلد (ب) الصوف (جـ) الاستانلس (د) البلاستيك

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٤) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف ..... الضوء فى الأوساط الشفافة المختلفة. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ٢٠١٩)

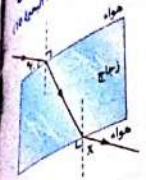
(أ) حجم (ب) شدة (جـ) سرعة (د) تردد

CamScanner

(٥) الكثافة الضوئية للماء ..... الكثافة الضوئية للزجاج.
(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى

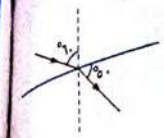
(٦) النسبة بين الكثافة الضوئية للماء والكثافة الضوئية للهواء ..... الواحد الصحيح
(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) تساوى (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة ١٦)

(٧) من الشكل المقابل، قيمة الزاوية (x) تساوى .....



(أ) ٣٠°
(ب) ٣٤,٥°
(جـ) ٤٨,٥°
(د) ٦٠°

(٨) من الشكل المقابل، النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار، تساوى ..... (م. ميت العامل / أجا / الدقهلية ١٢)



(أ) $\frac{٦}{٥}$
(ب) $\frac{٣}{٥}$
(جـ) $\frac{٣}{٢}$
(د) $\frac{٢}{٣}$

(٩) أيًا من الأوساط المادية التالية تكون سرعة الضوء فيه أكبر ما يمكن ؟ .....
(أ) الماس (ب) الماء (جـ) الزجاج (د) الهواء (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٧)

(١٠) معامل الانكسار المطلق لوسط شفاف لا يمكن أن يساوى ..... (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٦)
(أ) ٠,٩ (ب) ١,٣ (جـ) ١,٥ (د) ١,٨

(١١) القيمة المحتملة لمعامل الانكسار المطلق للماس تساوى ..... (م. البصراط / المنزلة / الدقهلية ١٦)
(أ) ٠,٤ (ب) ٠,٨ (جـ) ١ (د) ٢,٤

(١٢) عند زيادة معامل انكسار مادة شفافة بإضافة مادة معينة إليها ..... الضوء المار فيها. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٧)
(أ) يزداد تردد (ب) يقل تردد (جـ) تزداد سرعة (د) تقل سرعة

(١٣) الوسط الذى معامل انكساره المطلق كبير، يوصف بأن .....
(أ) كثافته الضوئية كبيرة. (ب) سرعة الضوء فيه كبيرة.
(جـ) كثافته الضوئية صغيرة. (د) شفافيته كبيرة.

(١١) عند انتقال شعاع ضوئى عموديًا من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية، فإنه ..... (م. الجمهورية / الزيتون / القاهرة ١٠)
(أ) ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام. (ب) ينكسر مقتربًا من العمود المقام.
(جـ) لا يعانى انكسارًا. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٥) عندما ينتقل الشعاع الضوئى مائلًا من الزجاج إلى الهواء، تكون زاوية الانكسار ..... زاوية السقوط. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٩)
(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

(١٦) إذا سقط شعاع ضوئى بزاوية ٤٠° من الماء على السطح الفاصل بينه وبين الهواء، فإنه ينكسر فى الهواء بزاوية ..... (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)
(أ) ٥٠° (ب) ٤٠° (جـ) ٣٠° (د) صفر.

(١٧) نظر صياد إلى الماء من أحد جوانب قاربه فشاهد سمكة فى الموضع (٢)، فلكى يصطادها يلزم أن يصوب السهم إلى الموضع .....

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٤)

٥ اذكر مثالًا واحدًا لكل من :
(١) سطح يحدث عليه انعكاس منتظم للضوء. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)
(٢) سطح يحدث عليه انعكاس غير منتظم للضوء. (التوجيه / الشروق / القاهرة ١٧)
(٣) ظاهرة مرتبطة بانكسار وانعكاس الضوء. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

انعكاس الضوء

(١) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح العاكس، فإنه ينعكس بزاوية ٩٠° ( ) (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(٢) ينطبق قانونى انعكاس الضوء على الانعكاس غير المنتظم. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩) ( )

(٣) تتساوى زاوية السقوط مع زاوية الانعكاس فى الانعكاس المنتظم. ( )

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٤) اختلاف سرعة الضوء فى الأوساط الشفافة المختلفة، يؤدى إلى حدوث ظاهرة الانكسار. ( )

CamScanner

(٥) تعرف النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر، باسم معامل الانكسار النسبى للوسط. (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٩)

(٦) ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج. (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩) ( )

(٧) معامل الانكسار المطلق لمادة أى وسط شفاف دائمًا أقل من الواحد الصحيح. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩) ( )

٧ علل لما يأتى :

انعكاس الضوء

(١) تكون ظلال للأجسام المعتمة.
(التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٦)

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس، تكون زاوية انعكاسه صفر.
(التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٦)

(٣) تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرايا.
(التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٤) ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية.
(م. الحديثة / بيا / بنى سويف ١٨)

(٥) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.
(التوجيه / السلام / القاهرة ١٩)

(٦) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار.
(التوجيه / برج العرب / الإسكندرية ١٦)

(٧) لا ينكسر الشعاع الضوئى الذى يسقط عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين فى الكثافة الضوئية.
(التوجيه / بندر كفر الدوار / البحيرة ١٦)

(٨) زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار دائمًا.
(التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(١) « رؤية القلم المغمور جزء منه فى الماء كأنه مكسور »
« رؤية الأجسام المغمور جزء منها فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٨)

(١٠) « رؤية الأجسام فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)
« تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى.

(١١) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.
(التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

٨ اذكر شرط (شروط) حدوث كل مما يأتى :

(١) تكون الظل. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٨) (٢) الانعكاس المنتظم. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٦)
(٣) انكسار الضوء. (التوجيه / قمى الأمديد / الدقهلية ١٩)
(٤) نفاذ شعاع ضوئى من وسط شفاف إلى آخر دون انكسار. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٨)

٩ ما المقصود بكل من :

انعكاس الضوء

(١) انعكاس الضوء. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩) (٢) زاوية الانعكاس. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)
(٣) زاوية السقوط. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)
(٤) القانون الأول لانعكاس الضوء. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)
(٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)
(٦) الانعكاس غير المنتظم. (التوجيه / السرو / دمياط ١٩)
(٧) الانعكاس المنتظم. (التوجيه / المستقبل / القاهرة ١٦)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٨) انكسار الضوء. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)
(٩) الكثافة الضوئية. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)
(١٠) زاوية الانكسار. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)
(١١) زاوية الخروج. (التوجيه / البلينا / سوهاج ١٩)
(١٢) معامل الانكسار المطلق لوسط. (التوجيه / تلا / المنوفية ١٩)
(١٣) ظاهرة السراب. (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

CamScanner

١٠ ما معنى قولنا أن :

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية ٦٠° (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئى ٤٠° (التوجيه / دشنا / قنا ١٩)

(٣) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء تساوى صفر. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(٤) زاوية انكسار شعاع ضوئى ٤٠° (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

(٥) زاوية خروج شعاع ضوئى ٦٠° (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٩)

(٦) معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوى ١,٥ (التوجيه / الحامول / كفر الشيخ ١٩)

١١ ماذا يحدث عند :

انعكاس الضوء

(١) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٩)

(٢) سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(٣) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول كمرآة مستوية. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٤) تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

(٥) إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٧)

(٦) • انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية إلى وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٩)

• انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الهواء إلى مكعب من الزجاج الشفاف. (التوجيه / بنى عبيد / الدقهلية ١٩)

(٧) • انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر أقل كثافة ضوئية. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

• انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)

(٨) انتقال شعاع ضوئى من الهواء إلى الماء «بالنسبة لسرعته». (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٩) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح فاصل بين وسطين شفافين يختلفان فى الكثافة الضوئية. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

(١٠) انكسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور من جسم فى الماء.

(١١) النظر من أعلى أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة كليًا فى كوب به ماء. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

(١٢) حدوث انكسار وانعكاس للضوء فى الصحراء وقت الظهيرة. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

١٢ وضح بالرسم التخطيطى كل من :

انعكاس الضوء

(١) مسار شعاع ضوئى يسقط عموديًا على سطح مرآة مستوية. (م. الدكتور كامل مرسى / طهطا / سوهاج ١٩)

(٢) مسار شعاع ضوئى سقط بزاوية سقوط ٤٠° على سطح عاكس. (التوجيه / سوهاج / سوهاج ١٥)

(٣) الانعكاس المنتظم للضوء. (التوجيه / الصف / الجيزة ١٠)

(٤) الانعكاس غير المنتظم للضوء. (التوجيه / نقا / القليوبية ١٧)

(٥) مسارات الأشعة الضوئية الساقطة والمنعكسة على كل من سطح مصقول وآخر خشن. (م. الشيخ زين الدين / طهطا / سوهاج ١٩)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٦) مسار شعاع ضوئى سقط مائلًا على أحد أوجه متوازى مستطيلات من الزجاج. (التوجيه / إسنا / الأقصر ١٠)

(٧) مسار شعاع ضوئى ينتقل مائلًا من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى آخر أقل كثافة ضوئية.

(٨) مسار شعاع ضوئى ينتقل مائلًا من وسط أقل كثافة ضوئية إلى آخر أكبر كثافة ضوئية. (م. الحديدة / سوهاج / سوهاج ١٦)

(٩) مسار شعاع ضوئى سقط عموديًا على السطح الفاصل بين الهواء والماء. (التوجيه / شمال / السويس ١٨)

(١٠) مسار شعاع ضوئى ترى به العين جسمًا تحت سطح الماء عند النظر إليه بميل من أحد الجوانب.

CamScanner

١٣ اشرح مع الرسم نشاطًا توضح به : (م. برج البرلس / بلطيم / كفر الشيخ ١٠)

(١) تحقيق قانونى انعكاس الضوء.

(٢) تحقيق انكسار الضوء.

١٤ قارن بين كل من :

(١) الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

(٢) انعكاس الضوء و انكسار الضوء. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

١٥ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) زاوية السقوط و زاوية الانعكاس. (التوجيه / البدارى / أسيوط ١٩)

(٢) زاوية السقوط و زاوية الخروج «عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج». (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(٣) معامل الانكسار المطلق لمادة وسط و سرعة الضوء فيه. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩)

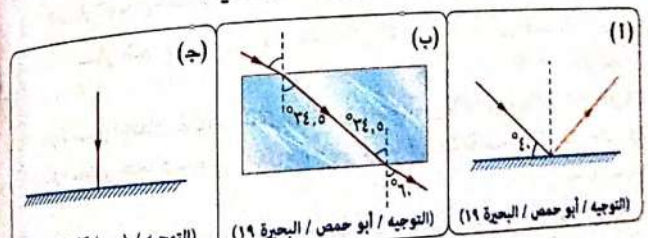
(٤) سرعة الضوء فى الهواء و سرعة الضوء فى وسط ما. (م. الأمان / الداخلة / الوادى الجديد ١٨)

(٥) زاوية السقوط و زاوية الانكسار «عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية».

(٦) زاوية السقوط و زاوية الانكسار «عند انتقال الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية».

١٦ مسائل متنوعة :

١ احسب قيمة زاوية السقوط فى كل شكل من الأشكال التالية :



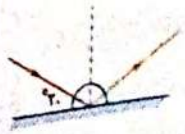
(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩) (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩) (التوجيه / غرب / كفر الشيخ ١٧)

٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ١٢٠° احسب زاوية السقوط. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٦)

٣ انعكس شعاع ضوئى على سطح عاكس بحيث كانت الزاوية المحصورة بينه وبين السطح العاكس ٨٠° أوجد كلاً من زاوية سقوطه و زاوية انعكاسه. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

٤ إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية ٦٠° احسب مقدار الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٨)

٥ من الشكل المقابل، احسب قيمة :



(١) زاوية الانعكاس.

(ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، إذا أصبحت الزاوية بين الشعاع الضوئى الساقط والمرآة ٢٠°. (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

٦ احسب معامل الانكسار المطلق للماء، إذا كانت سرعة الضوء فيه ٢,٢٥ × ١٠^٨ م/ث علمًا بأن سرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث (التوجيه / بنها / القليوبية ١٨)

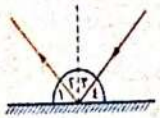
٧ احسب سرعة الضوء فى الزجاج، إذا كان معامل انكساره المطلق ١,٥ (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

٨ إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء $\frac{٤}{٣}$ ، وسرعة الضوء فيه ٢,٢٥ × ١٠^٨ م/ث، احسب سرعة الضوء فى الهواء.

١٧ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

انعكاس الضوء

١ من الشكل المقابل : (التوجيه / السويس / السويس ١٨)

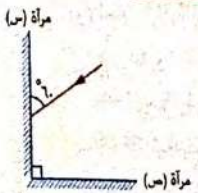


(١) اذكر الرقم الدال على كل من :

١- زاوية السقوط. ٢- زاوية الانعكاس.

(ب) ما العلاقة بين هاتين الزاويتين ؟

٢ فى الشكل المقابل، (التوجيه / تلا / المنوفية ١٩)



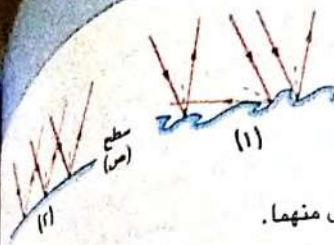
أكمل مسار الشعاع الساقط لينعكس عن المرآة (ص)، ثم احسب :

(أ) زاوية السقوط على المرآة (س).

(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ص).

CamScanner

٣ من الشكلين المقابلين :

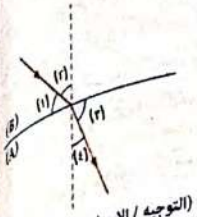


(١) حدد نوع الانعكاس الحادث فى كل من الشكلين (١) ، (٢).
(التوجيه / شرق / بورسعيد ١٧)

(ب) اذكر الأسطح التى يحدث عليها كل منهما.

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

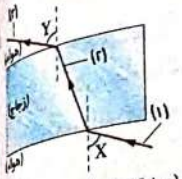
٤ من الشكل المقابل :



(١) أى الأرقام تمثل :
١- زاوية السقوط.
٢- زاوية الانكسار.

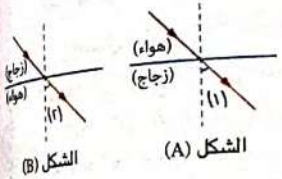
(ب) أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ ولماذا ؟ (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

٥ من الشكل المقابل :



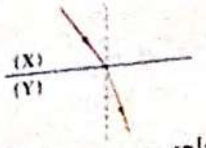
(١) ما الذى تدل عليه الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ؟
(ب) ما اسم كل من الزاويتين (X) ، (Y) ؟
مع ذكر العلاقة بينهم.
(م. نزة الحاجر / جهينة / سوهاج ١٩)

٦ ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب :



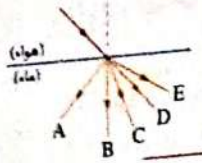
(١) صحح مسار الشعاع فى الحالتين.
(ب) ما اسم هذه الظاهرة «بعد تصحيح مسار الأشعة» ؟ وما سبب حدوثها ؟
(جـ) اختر : إذا كانت قيمة زاوية السقوط فى الحالتين ٤٠°،
فأى القيم التقريبية الآتية بعد تصحيح مسار الشعاع الضوئى تناسب :
١- الزاوية رقم (١) ..... (٣٠° / ٤٠° / ٥٠°)
٢- الزاوية رقم (٢) ..... (٣٠° / ٤٠° / ٥٠°)
(م. حسام الدين / المستقبل / القاهرة ١٩)

٧ فى الشكل المقابل : (م. الشواشنة / يوسف الصديق / الفيوم ١٠)



ينتقل الضوء بين وسطين (X) ، (Y) يمثل أحدهما الماء والآخر الزجاج «بدون ترتيب»
اذكر اسم كل وسط، مع تعليل اختيارك.
«علمًا بأن معامل انكسار الماء أقل من معامل انكسار الزجاج».

٨ من الشكل المقابل،

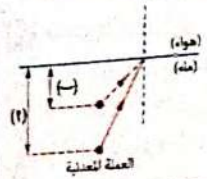


أى خط يمثل الشعاع الضوئى المنكسر ؟
مع تعليل إجابتك.
(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

٩ الشكل المقابل يمثل انتقال شعاع ضوء أصفر من الماء إلى الهواء : (التوجيه / أبو قرقاص / المنيا ١٥)

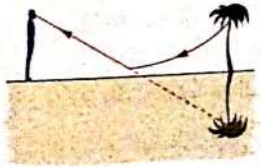
(١) أكمل مسار الشعاع الضوئى فى الهواء.
(ب) أيهما أكبر ... زاوية السقوط أم زاوية الانكسار ؟

١٠ من الشكل المقابل : (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)



(١) أكمل مسار الأشعة الضوئية التى من خلالها تستطيع العين رؤية العملة المعدنية داخل الماء.
(ب) ما الذى يمثله كل من (أ) ، (ب) ؟

١١ الشكل المقابل يمثل ظاهرة طبيعية :



(١) ما الظاهرة التى يمثلها الشكل ؟
(ب) ما الوقت الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟
(جـ) ما السبب فى حدوث هذه الظاهرة ؟
(م. الصفوة / بندر دمنهور / البحيرة ١٤)

١٨ أسئلة متنوعة :

١ حدد نوع الانعكاس الحادث عند سقوط الضوء على : (التوجيه / قفط / قنا ١٩)
(١) لوح من الاستانلس. (ب) جاكت من الصوف.

٢ إذا علمت أن معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥ وللماء ١,٣٣ : (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)
(١) أوجد سرعة الضوء فى الماء، علمًا بأن سرعة الضوء فى الهواء ٣ × ٨١٠ م/ث
(ب) هل تقل أم تزداد سرعة الضوء عند انتقاله من الزجاج إلى الماء ؟ ولماذا ؟
(جـ) ارسم مسار الشعاع الضوئى المنكسر عند انتقاله من الزجاج إلى الماء.

CamScanner

٣ ينتقل شعاع ضوئى من وسط شفاف (A) إلى وسط شفاف (B) بزاوية سقوط ٣٠° وينكسر فى الوسط (B) بزاوية انكسار ٣٠°، أى الوسطين أكبر كثافة ضوئية ؟ مع بيان السبب.

٤ ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج، أيهما يكون أكبر .. زاوية السقوط أم زاوية الانكسار ؟ مع التعليل.

(م. اطليط / إبتاى البارود / البحيرة)

٥ ظاهرة طبيعية تحدث وقت الظهيرة فى فصل الصيف وتبدو فيها الأجسام على جانبى الطريق وكأنها مقلوبة على مسطح من المياه :

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟

(ب) ما التفسير العلمى لحدوثها ؟

(التوجيه / الغربية / نموذج ٢)

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا مجاب عنها

١٩ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت سرعة الضوء فى الوسط (A) ٣×١٠^{٨} م/ث وسرعته فى الوسط (B) $٢,٢٥ \times ١٠^{٨}$ م/ث، فعند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الوسط (B) إلى الوسط (A)، فإنه .....

(أ) ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام.

(ب) ينعكس مقتربًا من العمود المقام.

(جـ) ينعكس مبتعدًا عن العمود المقام.

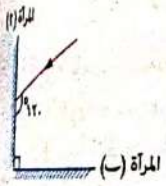
(د) ينكسر مقتربًا من العمود المقام.

(٢) لتحديد الموضع الحقيقى لجسم مغمور فى الماء يجب النظر إليه ..... مع التعليل

(أ) أفقيًا (ب) بميل (جـ) رأسيًا (د) لا توجد إجابة صحيحة

(التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

٢٠ من الشكل المقابل، أكمل :



مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (أ) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، ثم عيِّن قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

(م. سرنباى / المحمودية / البحيرة ١٨)

٢١ فى الشكل المقابل، (أ) ، (ب) مرآتان مستويتان، والشعاع الضوئى الساقط على المرآة (ب) موازيًا للمرآة (أ) :

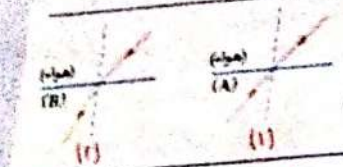
(التوجيه / مبا القمح / الشرقية ١٩)

(١) أكمل مسار الشعاع الضوئى حتى ينعكس عن المرآة (أ).

(٢) كم تكون زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) ؟

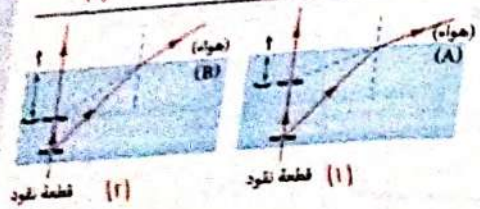
(٣) كم تكون زاوية السقوط على المرآة (أ) ؟

٢٢ من الشكلين المقابلين، أيًا من الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ مع تفسير إجابتك.



(م. الدلنجات / الدلنجات / البحيرة ١٩)

٢٣ الشكلان المقابلان يوضحان مسار الأشعة الضوئية الصادرة من قطعة نقود على نفس العمق فى سائلين مختلفين (A) ، (B) إلى الهواء :

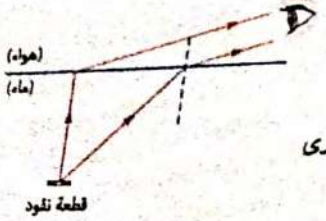


(التوجيه / الخارجة / الوادى الجديد ١٩)

(١) اكتب ما يدل عليه البُعد (أ ب) فى الحالتين.

(٢) فى أى السائلين تكون سرعة الضوء أقل من السائل الآخر ؟

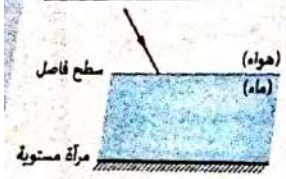
٢٤ اكتشف أحمد خطأ فى الشكل المقابل الذى يعبر عن مسار شعاعين ضوئيين ينتقلا من الماء إلى الهواء :



(١) أعد رسم الشكل بعد تصويب الخطأ.

(٢) أضف على الشكل ما يوضح الموضع الظاهرى لقطعة النقود حسب ما تراها العين.

٢٥ فى الشكل المقابل :



ماذا يحدث للشعاع الساقط ؟

مع التوضيح بالرسم.

(التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

CamScanner

مشروع على الوحدة الثانية

مشروع لتطوير التفكير الابداعى «حل المشكلات»

زد إحساسك بالإبداع والتدقيق فى الموضوعات الخاصة بالصوت والضوء وذلك بتقديم الاقتراحات المناسبة لحل المشكلات الحياتية التالية :

١ اقترح وسيلة لإصدار موسيقى باستخدام زجاجات المياه الغازية المستعملة.

٢ اقترح نشاطاً يفسر مدى تفاعل ألوان الملابس مع حرارة الجو.

٣ اقترح نشاطاً لسماع الطنين الضعيف غير المسموع لأحد الحشرات الحية.

٤ اقترح تفسيرًا لتغير أشكال ظلال الجسم الواحد على مدار اليوم.

٥ اقترح طريقة لرؤية الأشياء التى تقع خارج نطاق الرؤية.

٦ اقترح تفسيرًا لدور الضوء فى جعل السماء تبدو زرقاء اللون.

٧ اقترح نشاطاً يثبت أن الضوء الأبيض مكون من سبعة ألوان.

٨ اقترح حلاً لمشكلة الألغام المزروعة أثناء الحرب العالمية الثانية بمنطقة العلمين.

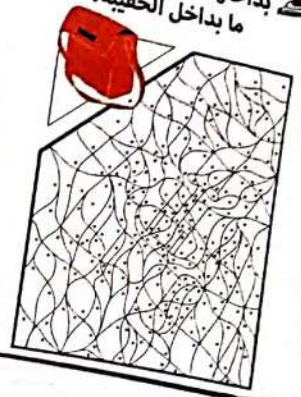
٩ اقترح وسيلة لزيادة درجة الصوت الناشئ عن اهتزاز وترمشدود.

١٠ اقترح حلاً لمشكلة ضجيج حركة القطار أثناء السفر.

فاصل ونواصل

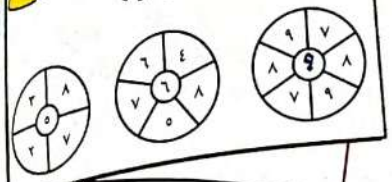
ظلال و حيوانات

ظلال الأجزاء الموجود بداخلها نقطتان لتكتشف ما بداخل الحقيبة.



اختبر ذكاءك

ما الرقم اللازم وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟



رسالة إلى قلم رصاص

تذكر هذه الأمور الثلاثة دائمًا لتكون أفضل قلم :

أولًا : سوف تكون سببًا فى حدوث أمور عظيمة، متى استودعت نفسك بين يدى كاتب ماهر.

ثانيًا : سوف تتعرض لبرى مؤلم، لكن هذا ضرورى لجعلك قلمًا أفضل.

ثالثًا : استمر فى الكتابة مهما كانت الظروف حولك.

ضع نفسك محل هذا القلم ولا تنسى هذه الأمور الثلاثة لتصبح أفضل إنسان.

أولًا : سوف تكون سببًا فى حدوث أمور عظيمة، متى استودعت نفسك بين يدى الله.

ثانيًا : سوف تتعرض لضيقات مؤلمة من وراء المشاكل التى ستواجهها، ولكنك ستحتاج إليها لتكون إنسانًا قويًا.

ثالثًا : استمر فى طريقك واترك أثرًا طيبًا فى نفوس كل من حولك.

حة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة 3

التكاثر و استمرارية النوع

الدرس الأول التكاثر فى النبات.

الدرس الثانى التكاثر فى الإنسان.

مشروع على الوحدة

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يشرح تركيب الزهرة (الخنثى ، المذكرة ، المؤنثة).
- يستنتج وظائف أعضاء الزهرة الخنثى.
- يحدد جنس الزهرة.
- يستنتج أنواع و طرق التكاثر فى النبات.
- يستخدم المواد و الأدوات اللازمة لدراسة إنبات حبة لقاح.
- يحدد مفهوم الإخصاب فى النبات.
- يستنتج طرق التكاثر اللاجنسى فى النبات.
- يقدِّر أهمية التكاثر فى النبات فى استمرارية النوع.
- يقدِّر قيمة النبات فى حياتنا.
- يقدِّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.
- يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يرسم شكل الحيوان المنوى و البويضة.
- يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.
- يتمسك بالاتجاهات والعادات الصحية والجنسية السليمة.
- يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.
- يتحمل مسئوليته الشخصية فى المحافظة على صحته وعلى الجهاز التناسلى.
- يشارك بإيجابية فى اتخاذ القرارات المجتمعية للمحافظة على صحة الإنسان وتنظيم النسل.

الدرس الأول

التكاثر فى النبات

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

(١) يستنتج نوعى التكاثر فى النبات.
(٢) يحدد وظائف الكأس والتويج والطلع والمتاع.
(٣) يصف تركيب كل من الزهرة الخنثى والمذكرة والمؤنثة.
(٤) يحدد جنس الزهرة.
(٥) يوضح خطوات التكاثر الجنسى فى النبات.
(٦) يصف أنواع التلقيح الزهرى.
(٧) يشرح طرق التلقيح الخلطى.
(٨) يستنتج مفهوم الإخصاب فى النبات.
(٩) يستخدم المواد و الأدوات لدراسة إنبات حبة لقاح.
(١٠) يُعرِّف التكاثر اللاجنسى فى النبات.
(١١) يستنتج أنواع التكاثر الخضرى فى النبات.
(١٢) يُقدِّر أهمية التكاثر فى استمرار النوع فى النبات.
(١٣) يُقدِّر قيمة النبات فى حياتنا.
(١٤) يُقدِّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس

- أنواع التكاثر فى النبات : • تكاثر جنسى (زهرى). • تكاثر لاجنسى.
- منشأ الزهرة.
- تركيب الزهرة : • الكأس. • التويج. • الطلع. • المتاع.
  • الزهرة النموذجية. • جنس الزهرة.

القضية الحياتية المتضمنة إدارة واستثمار الموارد وتنميتها.

أهم المفاهيم

عملية التكاثر
الزهرة
القنابة
النورة
التخت
الزهرة النموذجية
الزهرة ثنائية الجنس (الحق)
الزهرة وحيدة الجنس
التلقيح الزهرى
التلقيح الذاتى
التلقيح الخلطى
مرض حمى القش
التلقيح الصناعى
الإخصاب الزهرى
الزيجوت
التكاثر الخضرى
الدرنة
التكاثر بالتعقيل
العقلة
التكاثر بالتطعيم
زراعة الأنسجة النباتية

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- التغذية.
- النمو.
- التنفس.
- الإخراج.
- الإحساس.
- التكاثر.

تهدف جميعها إلى استمرار حياة الكائن الحى، باستثناء **عملية التكاثر** التى تهدف إلى استمرار نوعه وحمايته من الانقراض **ولا تتوقف عليها حياة الفرد.**

عملية التكاثر

عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لحمايتها من الانقراض.

إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع بعملية التكاثر

التكاثر فى النبات

يتم التكاثر فى النبات بطريقتين، **كما يتضح من المخطط التالى :**

التكاثر فى النبات ينقسم إلى

- **أولًا** التكاثر الجنسى (الزهرى): عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة و المذكرة بالأزهار
- **ثانيًا** التكاثر اللاجنسى (الخضرى): عن طريق أجزاء النبات الخضرية المختلفة، عدا الأزهار

أولًا / التكاثر الجنسى (الزهرى)

تعتبر **الزهرة** عضو التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية.

الزهرة

ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.

منشأ الزهرة

منشأ الزهرة من برعم يُعرف بالبرعم الزهرى.

يخرج عادةً من إبط ورقة تُعرف بالقنابة.

القنابة

ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.

يحمل الساق – غالبًا – عددًا من الأزهار

يطلق عليها اسم النورة،

ويسمى جزء الساق الذى يحملها بالمحور.

النورة

مجموعة الأزهار التى يحملها المحور.

تنشأ الزهرة من برعم زهرى

أشكال مختلفة من النورات

تركيب الزهرة

تتركب الأزهار – بالرغم من اختلافها عن بعضها من حيث الشكل الخارجى- من عنق رفيع ينتهى بجزء منتفخ يسمى **التخت** يحمل الأوراق الزهرية التى تترتب فى مجموعات يسمى كل منها بالمحيط الزهرى.

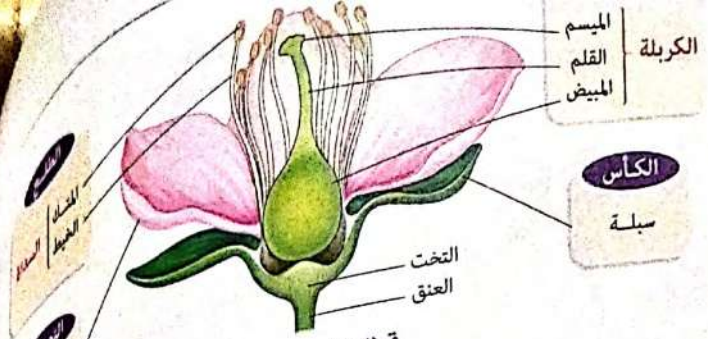
التخت

جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.

ترتيب المحيطات الزهرية من الخارج إلى الداخل

١ الكأس ← ٢ التويج ← ٣ الطلع ← ٤ المتاع

ضوئيا بـ CamScanner



قطاع طولى فى زهرة

وفيما يلى سوف نتعرف على تلك المحيطات الزهرية الأربعة ،

١ الكـــأس

٢ التويـــج

الترتيب

المحيط الأول (الخارجى) من الأوراق الزهرية

التركيب

أوراق **خضراء اللون** تسمى **سبلات**، تحيط بالزهرة من الخارج

الوظيفة

حماية الأجزاء الداخلية للزهرة، وخاصةً قبل تفتحها

المحيط الثانى الذى يلى الكأس

التركيب

أوراق **زاهية الألوان** تسمى **بتلات**، وتتميز – غالبًا – برائحة زكية

الوظيفة

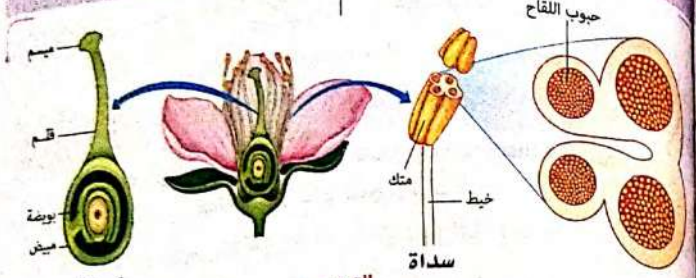
* جذب الحشرات (التى تلعب دورًا هامًا فى عملية التكاثر) إليه بألوان أوراق الزهرة ورائحتها الزكية.
* حماية أعضاء التكاثر.

؟ بتلاع فقط

*ما بتشابه لون وشكل السبلات والبتلات، كما فى **زهرة البصل** يطلق على محيطيهما (الكأس والتويج) معًا اسم الغلاف الزهرى*

٣ الطلـــع

٤ المتـــاع



الترتيب

المحيط الثالث الذى يلى التويج

المحيط الرابع (الداخلى) من الأوراق الزهرية

التركيب

* أوراق تسمى **أسدية**.
* كل **سداة** تتكون من **خيط** رفيع ينتهى طرفه بانتفاخ يُعرف **بالمتك**.
* **يتكون المتك من** فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على **حبوب اللقاح**.

* أوراق تسمى **كرابل**.
* كل **كربلة** عبارة عن أنبوبة مجوفة تشبه القارورة.
* **تتكون الكربلة من** انتفاخ يسمى **المبيض** (يحتوى على البويضات)، يتصل بأنبوب يسمى **القلم** له فوهة تسمى **الميسم**.

الوظيفة

إنتاج **حبوب اللقاح**

إنتاج **البويضات**

علل ؟

❖ **الطلع هو عضو التذكير فى الزهرة.**
لأنه يقوم بإنتاج حبوب اللقاح.

❖ **المتاع هو عضو التأنيث فى الزهرة.**
لأنه يقوم بإنتاج البويضات.

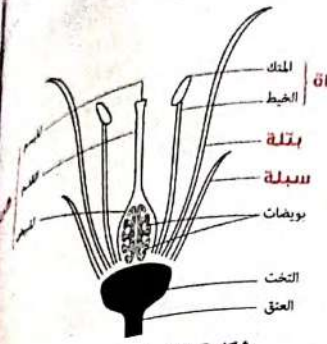
حة ضوئيا بـ CamScanner

الزهرة النموذجية

* تعتبر الزهرة نموذجية إذا احتوت على المحيطات الزهرية الأربعة.

الزهرة النموذجية

الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية.



شكل تخطيطى لزهرة نموذجية

علل؟ زهرة الورد البلدى زهرة نموذجية.

لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

ملحوظة!

تختلف **الأزهار** عن بعضها من حيث **انفصال و التحام السبلات و البتلات** **كما فى** أزهار نبات المنثور و نبات البتونيا

زهرة المنثور	زهرة البتونيا
السبلات: ٤ سبلات منفصلة	السبلات: ٥ سبلات ملتحمة
البتلات: ٤ بتلات منفصلة	البتلات: ٥ بتلات ملتحمة

زهرة المنثور

زهرة البتونيا

جنس الزهرة

يختلف جنس الزهرة، تبعًا لما تحمله من أعضاء التذكير أو التأنيث أو كلاهما معًا، **فقد تكون :**

زهرة ثنائية الجنس	أو	زهرة وحيدة الجنس
الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى): الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير و أعضاء التأنيث معًا.		الزهرة وحيدة الجنس: الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.

قارن بين؟ الزهرة الخنثى و الزهرة المذكرة و الزهرة المؤنثة.

	الزهرة الخنثى	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة
جنس الزهرة	ثنائية الجنس	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس
أعضاء التكاثر التى تحملها	الطلع والمتاع معًا	الطلع فقط	المتاع فقط
الرمز	♂ ♀	♂	♀
الشكل التخطيطى			
عدد المحيطات الزهرية	٤ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية
أمثلة	* أزهار معظم النباتات، مثل : • التيوليب. • البتونيا. • الورد البلدى. • المنثور. • البسلة. • القطن. • عباد الشمس. • الكتان.	* أزهار بعض النباتات، مثل : • النخيل. • الذرة. • القرع.	

تدريب 1

انظر كراسة الواجب

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

علل؟

❖ تعتبر زهرة نبات التيوليب زهرة خنثى.
لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا

زهرة خنثى

❖ تعتبر زهرة نبات الخيار وحيدة الجنس.
لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) فقط أو أعضاء التأنيث (المتاع) فقط

زهرة مذكرة

تجفيف الزهور

تطبيق حياتى تجفيف الزهور

١ اجمع باقة من الزهور وأزل الأوراق السفلية من عنق كل زهرة.
٢ اربط الزهور من أعناقها على هيئة حزم.
٣ علقها فى وضع مقلوب فى غرفة مظلمة جيدة التهوية لمدة أسبوع.

خطوات التكاثر الجنسى فى النبات

يتم التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة (المتاع) والمذكرة (الـ

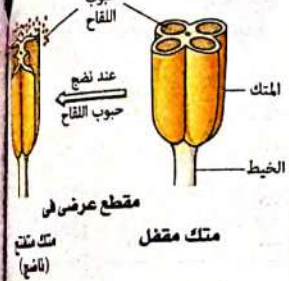
خطوات التكاثر الجنسى فى النبات

١ التلقيح الزهرى
٢ الإخصاب

١ التلقيح الزهرى

عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طوليًا، وتتطاير منه حبوب اللقاح، لإجراء عملية التلقيح الزهرى.

التلقيح الزهرى
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.



أنواع التلقيح الزهرى

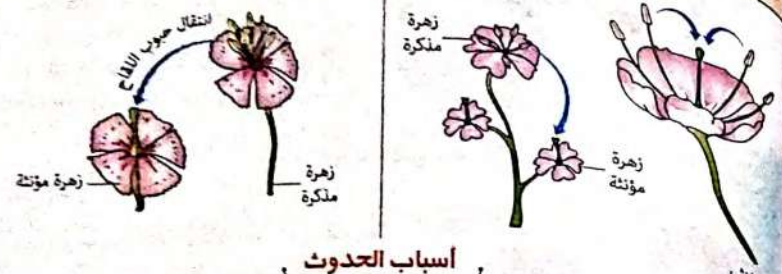
تلقيح ذاتى

التلقيح الذاتى
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.

تلقيح خلطى

التلقيح الخلطى
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

الشكل التوضيحى



أسباب الحدوث

• أن تكون الأزهار ثنائية الجنس (خنثى) وتتميز بأيًا مما يأتى:
• نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى نبات الكتان.
• عدم تفتح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب كما فى نبات الشعير.

* أن تكون الزهرة ثنائية الجنس وتتميز بعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى نبات عباد الشمس.
* أن تكون الزهرة وحيدة الجنس، كما فى نبات الذرة.

علل؟

❖ يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا.
لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

❖ عدم تلقيح أزهار نبات عباد الشمس ذاتيًا.
لعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد.

طرق التلقيح الخلطى

أ التلقيح بالرياح
ب التلقيح بالحشرات
جـ التلقيح الصناعى

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أ التلقيح بالرياح (بالهواء)

بعض خصائص الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح (الهواء)

١ المياسم
* **ريشية لزجة ... علل؟** لالتقاط حبوب اللقاح.

٢ المتوك
* **مدلاة للخارج ... علل؟** ليسهل تفتحها بحرية الهواء.

٣ حبوب اللقاح
* **خفيفة جافة ... علل؟** ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.
* **يتم إنتاجها بأعداد هائلة ... علل؟** لتعويض ما يُفقد منها فى الجو.

حبة لقاح خفيفة جافة مكبرة جدًا

مرض حمى القش

حمى القش
مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.

أعراضه : التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع المستمران.

ب التلقيح بالحشرات

بعض خصائص الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الحشرات

١ البتلات
* **ملونة، ذات روائح زكية ... علل؟** لجذب الحشرات التى تتغذى على رحيقها كالنحل.

٢ حبوب اللقاح
* **لزجة أو خشنة ... علل؟** لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.

حبة لقاح خشنة مكبرة جدًا

أ التلقيح الصناعى

يقوم البستانى فى عملية تلقيح نخيل البلح، بجمع حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة، ويُعرف مثل هذا النوع من التلقيح بالتلقيح الصناعى.

التلقيح الصناعى
عملية التلقيح التى تُجرى بواسطة الإنسان.

حبوب اللقاح

تلقيح نخيل البلح

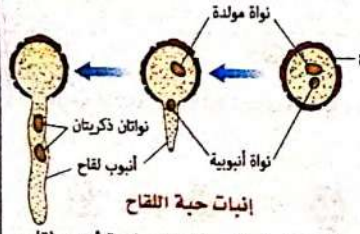
٢ الإخصاب

بعد انتقال حبوب اللقاح إلى مياسم الأزهار، لابد من إنبات حبوب اللقاح أولًا، ثم حدوث عملية الإخصاب، وللتعرف على عملية إنبات حبوب اللقاح، **نُجرى النشاط التالى :**

نشاط ١ إنبات حبوب اللقاح

المواد والأدوات المستخدمة :
* مجموعة من الأزهار تحتوى على حبوب لقاح ناضجة.
* شرائح وأغطية زجاجية.
* محلول سكرى مخفف.
* ميكروسكوب.
* ماء.

الخطوات :
(١) ضع قطرة من الماء على شريحة زجاجية، ثم ضع عليها بعضًا من حبوب اللقاح وغطها بغطاء زجاجى.
(٢) كرر الخطوة السابقة مع استبدال قطرة الماء بقطرة من المحلول السكرى.
(٣) ضع الشريحتين فى مكان مظلم دافئ لمدة ٣٠ دقيقة.
(٤) افحص الشريحتين تحت الميكروسكوب.



إنبات حبة اللقاح

الملاحظة :
تنبت حبوب اللقاح الموضوعة فى قطرة المحلول السكرى مكونة أنابيب لقاح، ولا تنبت تلك الموضوعة فى قطرة الماء.

الاستنتاج :
تنبت حبوب اللقاح عند توافر وسط غذائى مناسب كالمحلول السكرى المخفف مكونة أنبوب لقاح.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ما يحدث لحبوب اللقاح عند سقوطها على مياسم الأزهار لإتمام عملية الإخصاب.

للاطلاع فقط

- **النواة الأنبوبية :** تقوم بتكوين أنبوبة اللقاح وصول أنبوبة اللقاح إلى المبيض.
- **النواة المولدة :** تنقسم مكونة نواتين ذكريتين تندمج بنواة البيضة والأخرى تندمج بالنواة الجنينية لتكوين النسيج المغذى للجنين.

خطوات عملية الإخصاب الزهرى

الخطوة ١

تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز محلولاً سكريًا

الخطوة ٢

تبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة أنبوب لقاح، يحتوى على نواتين ذكريتين

الخطوة ٣

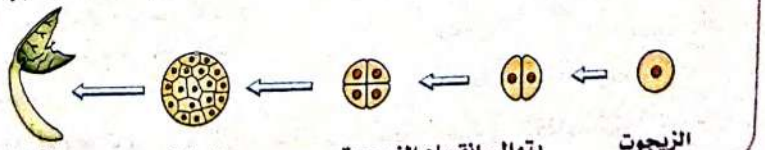
يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، حتى يصل إلى البويضة فى المبيض، من خلال فتحة تسمى النقير

الخطوة ٤

يتخلل طرز أنبوبة اللقاح وتحدث الإخصاب إحدى النواتين الذكريتين بنواة البيضة، فتكون بويضة مخصبة تُعرف باسم الزيجوت (اللاقحة)

الخطوة ٥

ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية مكونًا الجنين، الذى ينمو مكونًا نبات جديد



فى ضوء ما سبق :

يمكن تعريف عملية الإخصاب الزهرى و الزيجوت، كالتالى :

الإخصاب الزهرى

عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت.

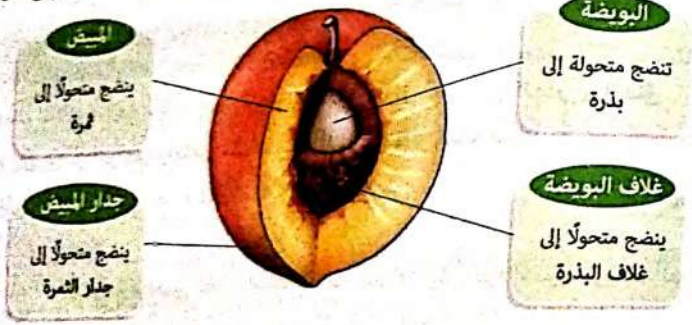
الزيجوت

الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة.

تكون البذور و الثمار

بعد إتمام عملية الإخصاب :

* تنضج البويضة متحولة إلى بذرة فى نفس الوقت الذى ينمو فيه المبيض متحولًا إلى ثمرة



CamScanner

ثمرة فول

ثمرة خوخ

- ثمرة الخوخ
- ثمرة الفول
- ثمرة الباذنجان
- ثمرة الزعفران

ثمرة

- تركيبة واحدة
- وبعضها يحمل ثمرة واحدة
- عدة تويجات يعلوها ثمرة واحدة
- العديد من البتلات

ثمرة

- ثمرة الفول
- ثمرة الخوخ
- ثمرة الباذنجان
- ثمرة الزعفران

حل؟ ثمرة الخوخ تحتوي على بذرة واحدة.
بينما ثمرة البرتقال تحتوي على عدة بذور.

حل؟ في الفول توجد بذور كثيرة.
في الخوخ توجد بذرة واحدة.

تدريب 2

اختر
الإجابة الصحيحة

حل؟ ثمرة نبات الخوخ تحتوي على بذرة واحدة.
بينما ثمرة نبات البرتقال تحتوي على عدة بذور.

ثانيًا التكاثر اللاجنسي (الخضري)

- هناك نباتات يمكنها التكاثر بدون أزهار وذلك عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم، ويسمى مثل هذا النوع من التكاثر باسم التكاثر الخضري.
- وتكون الأفراد الناتجة عنه مطابقة تمامًا للنبات الأصلي.

التكاثر الخضري

عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دورًا في هذه العملية.

أنواع التكاثر الخضري

- التكاثر الخضري طبيعي
- التكاثر الخضري صناعي

أولًا التكاثر الخضري الطبيعي

- التكاثر الخضري الطبيعي له عدة طرق، كما يتضح من الخريطة التالي.

التكاثر الخضري الطبيعي يتم

- بالدرنات
- بالسلاق
- بالجذور
- بالساق
- بالأوراق

وسوف نكتفي منها بدراسة التكاثر بالدرنات.

التكاثر بالدرنات

الدرنة

جزء منتفخ من جذر عرضي أو ساق أرضية، يحتوي على براعم نامية، يستخدم في عملية التكاثر الخضري.

- من أمثلة النباتات التي تتكاثر بالدرنات:
  - البطاطس (وهي عبارة عن ساق أرضية).
  - البطاطا (وهي عبارة عن جذر عرضي).
- والنشاط التالي يوضح عملية التكاثر بالدرنات.

البطاطا
جذر عرضي

البطاطس
ساق أرضية

نشاط ٣ التكاثر بالدرنات

الخطوات:

(١) قطّع درنة بطاطس إلى عدة أجزاء، على أن يحتوي كل منها على برعم أو أكثر.

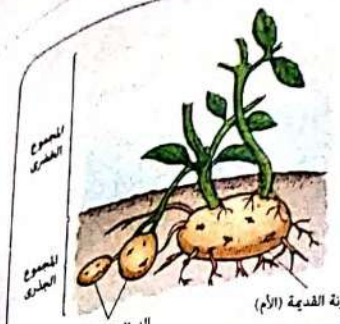
(٢) ازرع أجزاء الدرنة في التربة، وقم بريّها بانتظام لمدة أسبوع.

قطع من درنات البطاطس

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الملاحظة و الاستنتاج :

- تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجذرى الذى ينمو لأسفل، والمجموع الخضرى الذى ينمو لأعلى.
- تتحول الدرنة الأم بعد فترة إلى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة.



٢ التكاثر الخضرى الصناعى

- التكاثر الخضرى الصناعى له عدة طرق، **كما يتضح من المخطط التالى :**

التكاثر الخضرى الصناعى بواسطة

التعقيل | التطعيم | زراعة الأنسجة النباتية | الترقيد

وسوف نكتفى منها بدراسة التكاثر بالتعقيل وبالتطعيم وبزراعة الأنسجة النباتية.

أ التكاثر بالتعقيل

يلجأ الإنسان فى الكثير من الأحوال إلى إكثار النباتات صناعيًا بعدة طرق منها ما يعرف بالتكاثر بالتعقيل.

التكاثر بالتعقيل

تكاثر خضرى صناعى يتم فيه زراعة جزء من نبات يحتوى على براعم نامية يعرف بالعُقلة.

العُقلة

جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى.

تكون العُقل - غالبًا - غصنًا (ساق) يحمل عدة براعم ويتم الحصول عليها من المشاتل.

تحتوى العُقلة على براعم نامية

من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالتعقيل :

- العنب.
- الورد البلدى.
- قصب السكر.

والنشاط التالى يوضح عملية التكاثر بالتعقيل.

نشاط ٣ التكاثر بالتعقيل

الخطوات :

(١) احصل على عُقلة من نبات وازرعها فى إصيص مع مراعاة أن تكون حاملة أكثر من برعم.

(٢) قم برى العُقلة بانتظام لمدة أسبوعين.

الملاحظة و الاستنتاج :

تنمو البراعم المطمورة مكونة المجموع الجذرى فى التربة، بينما تنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى للنبات فى الهواء.

ملحوظة

- يتم نقل الشتلات التى أمكن الحصول عليها من زراعة العُقل إلى الحدائق والحقول لغرسها وزراعتها فى التربة للحصول على **أفراد نباتية جديدة**.

ب التكاثر بالتطعيم

التكاثر بالتطعيم

تكاثر خضرى صناعى يتم فيه وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يعرف بالطُعم على نبات آخر متقارب معه فى الصفات يعرف بالأصل.

من أمثلة الأنواع النباتية متقاربة الصفات التى يحدث فيها تكاثر بالتطعيم :

- البرتقال و النارنج.
- التفاح و الكمثرى.
- الخوخ و المشمش.

التكاثر بالتطعيم

CamScanner ضوئيا بـ

علل؟ لا يمكن إجراء التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ.
لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.

طرق التكاثر بالتطعيم

التطعيم باللصق

يتم بإجراء الخطوات التالية :

① يُقطع كل من الطُعم والأصل بزاويتين متكاملتين.
② يُلصق الطُعم على الأصل.
③ يُربط الطُعم والأصل معًا بإحكام ... **علل؟** ليلتصقا معًا فيتغذى الطُعم على عصارة الأصل

تتبع هذه الطريقة فى إكثار نبات المانجو

التطعيم بالقلم

① يُجهز الطُعم على شكل قلم.
② يُشق الأصل ويُغرس فيه الطُعم.

تتبع هذه الطريقة فى إكثار **الأشجار كبيرة الحجم**

ملاحظات!

* تكون الثمار الناتجة من **التطعيم باللصق** و **التطعيم بالقلم** **من لفس نوع الطُعم.**
* يصاب **البرتقال** بمرض **تصمغ الساق** الذى لا يصاب به النارنج، **لذا يُطعم البرتقال على أصول النارنج** فى الأماكن التى ينتشر فيها المرض **ولا يحدث العكس.**

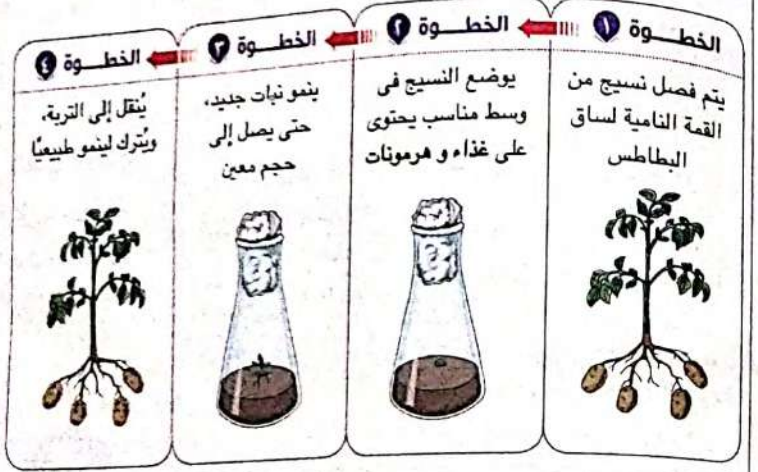
ماذا يحدث عند؟ ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج.
يتغذى نبات البرتقال (الطُعم) على عصارة نبات النارنج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال.

ج زراعة الأنسجة النباتية

زراعة الأنسجة النباتية
تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

علل؟ تعتبر زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة فى زيادة المحاصيل.
لأنه بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات «تشبه تمامًا» باستخدام جزء صغير منه.

خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس



ماذا يحدث عند؟
فصل نسيج من قمة ساق بطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات.
ينمو النسيج مكونًا نبات جديد من نفس النوع.

تدريب 3
انظر كراسة الواجب
التكاثر اللاجنسى

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسئلة

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات. (التوجيه / إجابة بـ / محافظة من صفحة ٢٠٠)

(٢) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة بيضة. (التوجيه / فهم / ص ٢٠٠)

(٣) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه. (التوجيه / حيل عبور الجهة ٢٠٠)

٢ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C) (التوجيه / مقارنة / صفحة ٢٠٠)
المحيط الزهرى	يتكون من	وظيفته
(١) الكأس	(١) أسدية	(١) عضو التذكير فى الزهرة
(٢) التويج	(٢) سبلات	(٢) عضو التأنيث فى الزهرة
(٣) الطلع	(٣) كرابل	(٣) حماية أجزاء الزهرة الداخلية
(٤) المتاع	(٤) بتلات	(٤) جذب الحشرات نحو أوراقه الملونة

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) ميسم / سداة / قلم / مبيض. (التوجيه / أتذكر / الشرقية ٢٠٠)

(٢) تعقيل / تلقيح / ترقيد / تطعيم. (التوجيه / قط / ص ٢٠٠)

٤ ماذا يحدث لكل مما يأتى بعد حدوث عملية الإخصاب :

(١) المبيض. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ٢٠٠)

(٢) الزيجوت. (التوجيه / أونيج / أسيوط ٢٠٠)

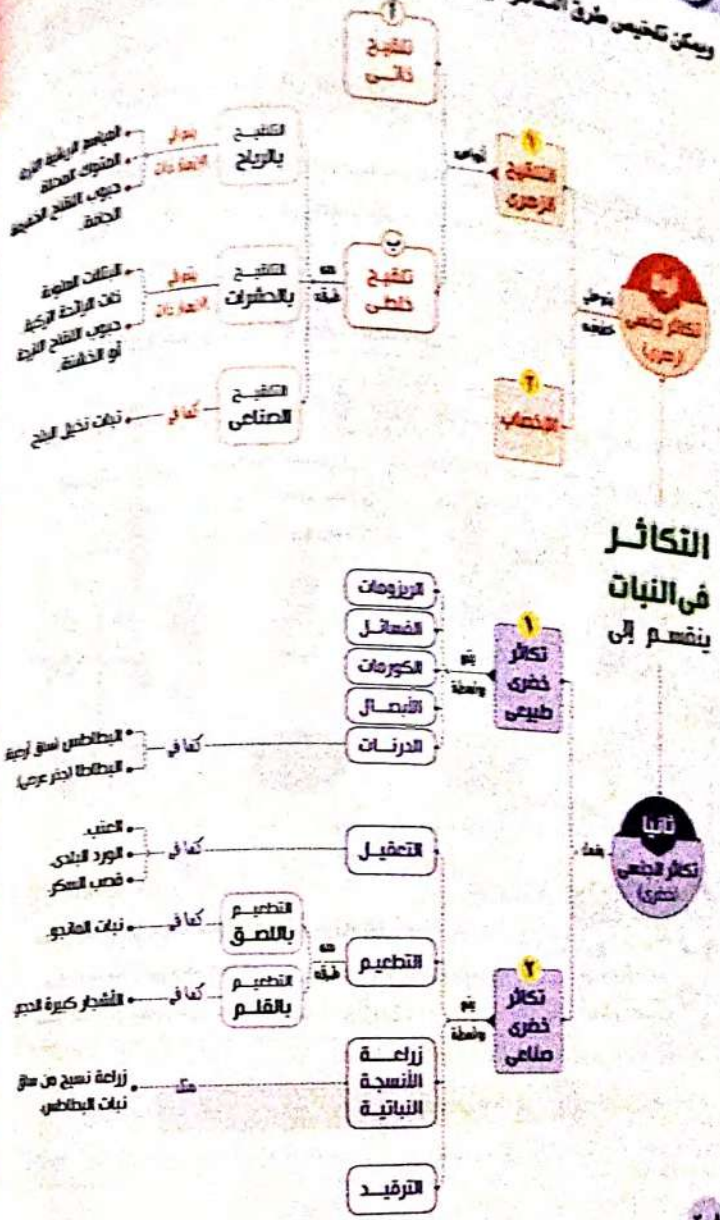
٥ علل لما يأتى :

(١) تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس. (التوجيه / غور مينه / جنوب مينه ٢٠٠)

(٢) عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس. (التوجيه / القبوب / القليوبية ٢٠٠)

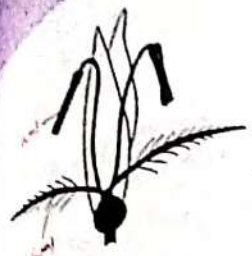
(٣) النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة. (التوجيه / العريش / شمال سيناء ٢٠٠)

ويمكن تلخيص طرق التكاثر فى النبات فى المخطط التالى ..



صورة ضوئيا بـ CamScanner

٦ الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :



(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهرة. (التوجيه / نقادة / قنا ١٩)

٧ تفكير إبداعى : تتعدد وجهات النظر بين مؤيد و معارض لقطع الأشجار من الغابات الاستوائية.
اكتب أكبر عدد من وجهات النظر المؤيدة وكذلك المعارضة.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جنينية من نفس النوع لحمايتها من الانقراض. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٩)

(٢) * ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

* عضو التكاثر التزاوجى فى النباتات الزهرية. (التوجيه / الشرابية / القاهرة ١٥)

(٣) ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

(٤) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

(٥) جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية. (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

(٦) محيط زهرى وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

(٧) * محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩)

* مجموعة من الأوراق يسمى كل منها بتلة. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

(٨) المحيط الزهرى الذى يتكون من مجموعة من الأسدية. (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)

(٩) جزء من الكربلة يقع بين الميسم والمبيض. (م. السلام / مبت غمر / الدقهلية ١٨)

(١٠) الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية. (م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية ١٩)

(١١) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معًا. (التوجيه / ديرب / الشرقية ١٩)

(١٢) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط. (التوجيه / شرق / الشرقية ١٨)

(١٣) الزهرة التى تحمل من أعضاء التكاثر المتاع فقط. (التوجيه / صدفا / أسيوط ١٩)

خطوات التكاثر الجنسى

(١٤) * عملية انتقال حبوب اللقاح من الطلع إلى المتاع. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

* عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل. (التوجيه / الزقازيق / الشرقية ١٩)

(١٥) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(١٦) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع. (التوجيه / الوقف / قنا ١٩)

(١٧) مرض يصيب الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.

(١٨) عملية التلقيح التى تجرى بواسطة الإنسان. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

(١٩) عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٢٠) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة. (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)

التكاثر اللاجنسى

(٢١) * تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم. (التوجيه / قفط / قنا ١٩)

* عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة دون أن يكون للزهرة دور فى هذه العملية. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

(٢٢) تكاثر فى النبات يتم عن طريق الريزومة أو الفسائل أو الدرنات. (التوجيه / السادات / المنوفية ١٩)

(٢٣) جزء منتفخ من جذر عرضى أو ساق أرضية يحتوى على براعم نامية يستخدم فى عملية التكاثر الخضرى. (م. الصديق / الداخلة / الوادى الجديد ١٩)

(٢٤) جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(٢٥) فرع النبات الذى يثبت عليه الطُعم فى عملية التكاثر بالتطعيم. (التوجيه / الحامول / كفر الشيخ ١٩)

(٢٦) جزء من نبات يحتوى على مجموعة من البراعم يثبت على الأصل فى عملية التكاثر بالتطعيم. (التوجيه / الصالحية / الشرقية ١٠)

(٢٧) طريقة مستحدثة للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) تنشأ الزهرة من بُرعم يسمى ..... يخرج عادةً من إبط ورقة تسمى ..... (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٢) الكأس عبارة عن أوراق زهرية لونها ..... تسمى ....، بينما أوراق التويج الملونة تسمى ..... (التوجيه / فنا / قنا ١٩)

(٣) المحيط الذى يلى التويج هو ..... وأوراقه تسمى ..... (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٤) تتكون السداة من ..... يحمل فى نهايته انتفاخ يسمى ..... (التوجيه / قوص / قنا ١٩)

(٥) يتكون المتك من ..... بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على ..... (م. أديب وهبة / أبوقرقاص / المنيا ١٩)

(٦) تتكون الكربلة من انتفاخ يسمى ..... يتصل بأنبوب يسمى ..... له فوهة تسمى ..... (م. رمسيس / ملوى / المنيا ١٩)

(٧) عضو التأنيث فى الزهرة ....، بينما عضو التذكير ..... (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٨) المحيط الخارجى للزهرة النموذجية يسمى ....، بينما محيطها الداخلى يسمى ..... (م. رشا جلال / أخميم / سوهاج ١٩)

(٩) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز ....، بينما يرمز للأزهار التى تحمل أعضاء التذكير فقط بالرمز ..... (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

(١٠) الزهرة المؤنثة تحتوى على ..... محيطات زهرية ويرمز لها بالرمز ..... (التوجيه / منفلوط / أسيوط ١٨) (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

(١١) النسبة بين عدد محيطات الزهرة المذكرة إلى عدد محيطات الزهرة المؤنثة ..... الواحد الصحيح. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨) (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٩)

(١٢) يتم التلقيح فى نبات ..... ذاتيًا لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

(١٣) زهرة نبات القرع زهرة ..... الجنس، بينما زهرة نبات التيوليب زهرة ..... الجنس. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

خطوات التكاثر الجنسى

(١٤) يتم التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية على خطوتين، هما ..... و ..... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(١٥) أزهار نبات الذرة ..... الجنس، لذا يتم تلقيحها ..... (م. المناصترل / أبو كبير / الشرقية ١٩)

(١٦) تنضج المياسم فى أزهار الكمثرى قبل المتوك، لذا فإن التلقيح فيها يكون ..... (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

(١٧) من طرق التلقيح الخلطى ..... و ..... و .....

(١٨) تتميز الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح بمتوك ..... ومياسم ..... (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

(١٩) من أعراض مرض حمى القش ..... و ..... و .....

(٢٠) تكون حبوب اللقاح ..... فى النباتات ذات التلقيح الحشرى، بينما تكون ..... فى النباتات ذات التلقيح الهوائى. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٧)

(٢١) يتم التلقيح عن طريق الحشرات فى الأزهار ..... (التوجيه / زفتى / الغربية ١٦)

(٢٢) يتم التلقيح ..... فى النخيل بواسطة ..... حيث يقوم بنثر ..... على الأزهار المؤنثة. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٨)

(٢٣) بعد عملية التلقيح تنبت حبة اللقاح على ..... مكونة ..... (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٨)

(٢٤) ينتج الزيجوت فى النبات من اندماج ..... و ..... (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٩)

(٢٥) ينقسم ..... عدة انقسامات مكونًا الجنين داخل البذرة. (م. الحدين / كوم حمادة / البحيرة ١٩)

(٢٦) بعد إتمام عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى ....، بينما يتحول جدار المبيض إلى ..... (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

التكاثر اللاجنسى

(٢٧) التكاثر اللاجنسى فى النبات يمكن أن يكون ..... أو ..... (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٩)

(٢٨) الدرنة عبارة عن جذر عرضى مثل ..... أو ساق أرضية مثل ..... (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩)

(٢٩) يتم التكاثر الخضرى الصناعى بعدة طرق منها ..... و ..... و زراعة الأنسجة النباتية. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٧)

(٣٠) التكاثر بالدرنات من طرق التكاثر ....، بينما التكاثر بالتطعيم من طرق التكاثر ..... (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٣١) فى التكاثر بالتطعيم يتم وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يسمى ..... على جزء من نبات آخر يسمى ..... (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٧)

(٣٢) التكاثر بالتطعيم فى نبات المانجو يتم بـ ....، بينما التكاثر بالتطعيم فى الأشجار كبيرة الحجم يتم بـ ..... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٦)

CamScanner

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التكاثر في النباتات ذات الزهرة

(١) يتكون الطلع من مجموعة .....
(أ) أسدية. (ب) دياسم. (ج) محيطات زهرية. (د) سبلات.

(٢) تتركب الزهرة اللحماية من .....
(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

(٣) المحيط الزهري الذي لا يوجد في الزهرة المذكرة هو .....
(أ) الكأس. (ب) التويج. (ج) الطلع. (د) المتاع.

(٤) يرمز للزهرة ..... بالرمز ♂
(أ) المذكرة (ب) الخنثى (ج) المؤنثة.

(٥) كل مما يأتي نباتات ذات أزهار يرمز لها بالرمز ♂، عدا نبات .....
(أ) البتونيا. (ب) المشمش. (ج) الذرة. (د) القواديس.

(٦) كل مما يأتي نباتات ذات أزهار وحيدة الجنس، عدا نبات .....
(أ) النخيل (ب) الذرة. (ج) البسلة. (د) القرع

طرق التكاثر الجنسي

(٧) لا تتفتح أزهار نبات ..... إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.
(أ) الشعير (ب) الكتان (ج) الذرة (د) عباد الشمس

(٨) يتم التلقيح غالبًا في الأزهار كبيرة الحجم والملونة عن طريق .....
(أ) الهواء. (ب) الحشرات. (ج) الماء. (د) الإنسان.

(٩) يطلق على البويضة المخصبة اسم .....
(أ) البذرة. (ب) اللاقحة. (ج) الثمرة. (د) الجنين.

(١٠) تحتوى حبة القاح على ..... المادة الوراثية لنوع النبات.
(أ) ضعف (ب) كل (ج) نصف (د) ربع

(١١) تحتوى البويضة على ..... المادة الوراثية لنوع النبات.
(أ) نصف (ب) كل (ج) ربع

(١١) يحدث الإخصاب في النبات داخل .....
(أ) المتاع (ب) المبيض (ج) الميسم (د) حبة اللقاح

(١٢) يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم حتى يصل إلى المبيض عن طريق .....
(أ) الطلع (ب) الميسم (ج) القلم (د) المتاع

(١٣) يتحول غلاف البويضة بعد عملية الإخصاب إلى .....
(أ) غلاف البذرة. (ب) غلاف الثمرة. (ج) الجنين. (د) الجذير.

(١٤) العضو المسئول عن تكوين البذرة في النبات .....
(أ) البويضة. (ب) المبيض. (ج) القلم. (د) المتاع.

(١٥) يتكون ثمرة الخوخ أصلها .....
(أ) المبيض. (ب) المبيض. (ج) البويضة. (د) البويضة.

(١٦) يحتوى مبيض أزهار النباتات التالية على بويضة واحدة، عدا نبات .....
(أ) المشمش. (ب) الفول. (ج) البسلة. (د) الخوخ.

التكاثر اللاجنسي

(١٧) ينتج عن ..... الخروج نباتات جديدة مماثلة للنبات الأم.
(أ) التكاثر اللاجنسي (ب) التلقيح الخلطي
(ج) التلقيح الذاتي (د) التلقيح الخلطي

(١٨) يتم التكاثر الخضري الطبيعي في النبات عن طريق .....
(أ) التطعيم (ب) زراعة العقلة (ج) الترقيد (د) التعقيل

(٢٠) من أنواع التكاثر الخضري الصناعي .....
(أ) التعقيل (ب) الترقيد (ج) التطعيم (د) الترقيد

(٢١) تكاثر البطاطس عن طريق .....
(أ) الدرنات (ب) الترقيد (ج) التعقيل (د) التطعيم

(٢٢) يحدث التكاثر بالتعقيل في نبات .....
(أ) الورد البلدي (ب) العنب (ج) قصب السكر (د) جميع ما سبق

(٢٣) التطعيم بالعسل من طرق التكاثر الخضري الصناعي يحدث في نبات .....
(أ) العنب (ب) التفاح (ج) التين (د) الخوخ

ة ضوئيا بـ CamScanner

٣ قارن بين كل مما يأتي :

(أ)	(ب)
(١) البصلة	(١) ورقة زهرية ملونة.
(٢) الثمرة	(٢) خلية مولدة.
(٣) حبة القاح	(٣) تكون الطلع.
(٤) الأسدية	(٤) خلية مذكرة.
(٥) البتلة	(٥) ورقة زهرية خضراء.
	(٦) تكون الثمرة.

(أ)	(ب)
(١) أزهار نبات عباد الشمس	(١) تنضج متوكها ومياسمها في وقت واحد.
(٢) أزهار نبات الشعير	(٢) لا تنضج متوكها ومياسمها في وقت واحد.
(٣) أزهار نبات الكتان	(٣) لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.
(٤) أزهار نبات الذرة	(٤) يتم تلقيحها بواسطة الإنسان.
	(٥) وحيدة الجنس.

٤ اذكر مثالاً لكل من :

(١) زهرة ذات سبلات وبتلات منفصلة. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٠١٩)

(٢) زهرة ذات بتلات ملتحمة.

(٣) زهرة خنثوية. (م. جرجس / أبوقرقاص / المنيا ٢٠١٩)

(٤) زهرة وحيدة الجنس. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ٢٠١٩)

(٥) زهرة ثنائية الجنس (خنثى). (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ٢٠١٩)

(٦) نبات ذاتي التلقيح.

(٧) نبات يتكاثر بالدرنات. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ٢٠١٩)

(٨) نبات يتكاثر بالتعقيل. (م. أبوصير / إطسا / الفيوم ٢٠١٩)

(٩) نباتي يتم تطعيم أحدهما على الآخر. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ٢٠١٩)

(١٠) نبات يتكاثر بالتطعيم عن طريق اللصق. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ٢٠١٩)

(١١) التكاثر الخضري الطبيعي. (التوجيه / سيدي سالم / كفر الشيخ ٢٠١٩)

٥ اذكر اسم الجزء المسئول عن النبات عن كل من :

(١) حمل المحيطات الزهرية. (التوجيه / أبوتشت / قنا ٢٠١٩)

(٢) حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (التوجيه / شمال / البحيرة ٢٠١٩)

(٣) ..... حماية أعضاء التكاثر.

..... جذب الحشرات.

(٤) إنبات حبوب اللقاح.

(٥) التكاثر التزاوجي (الجنسي) في النباتات الزهرية.

(٦) التقاط حبوب اللقاح في الأزهار.

(٧) تكوين الثمرة في الزهرة.

٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

التكاثر في النبات إلى جنس الزهرة

(١) قد يحمل المحور عدة كرابل مكونًا ما يسمى بالثمرة. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ٢٠١٩) ( )

(٢) يتكون الكأس من أوراق خضراء تسمى بتلات. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ٢٠١٩) ( )

(٣) التويج هو المحيط الثالث في الزهرة، بينما الطلع هو المحيط الرابع.

(التوجيه / بسيون / الغربية ٢٠١٩) ( )

(٤) تنتهي السداة بانتفاخ يسمى المتك، بينما ينتهي حمل الزهرة بانتفاخ يسمى المبيض. (م. أ. التوجيه / المحلة / الغربية ٢٠١٩) ( )

(٥) تتركب السداة من ميسم وقلم ومبيض. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ٢٠١٩) ( )

(٦) تحتوى زهرة نبات التشور على ٤ سبلات منفصلة و٤ بتلات منفصلة.

(التوجيه / شرق / الفيوم ٢٠١٩) ( )

(٧) تتكون الزهرة المذكرة من ثلاثة محيطات زهرية. (التوجيه / الحامول / الغربية ٢٠١٩) ( )

(٨) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة هو الطلع. (التوجيه / البرلس / الغربية ٢٠١٩) ( )

(٩) الزهرة التى تحتوى على سبلات وبتلات وأسدية فقط فى زهرة مؤنثة.

(التوجيه / قويسنا / المنوفية ٢٠١٩) ( )

خطوات التكاثر الجنسى

(١٠) الزهرة وحيدة الجنس يتم تلقيحها ذاتيًا. (م. عبد الله عبدك / أبو / المنيا ٢٠١٩) ( )

(١١) عند حدوث عملية الإخصاب يخترق طرف الميسم لتسمح إحدى النواتين الذكريتين مع نواة البييضة. (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٠١٩) ( )

(١٢) المبيض الذى يحتوى على أكثر من حبة لقاح يعطى ثمرة بداخلها أكثر من بذرة. (التوجيه / قسم الكوم / المنوفية ٢٠١٩) ( )

(١٣) بعد عملية الإخصاب يتحول المبيض إلى ثمرة. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ٢٠١٩) ( )

CamScanner ـة ضوئيا بـ

التكاثر اللاجنسى

(١٤) التكاثر بواسطة الريزومات والفسائل من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩) ( )

(١٥) يتم التكاثر خضريًا فى نبات المانجو عن طريق التعقيل. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٨) ( )

(١٦) تكون الثمار الناتجة من عملية التطعيم من نفس نوع الأصل. (التوجيه / غرب / كفر الشيخ ١٨) ( )

(١٧) يصاب البرتقال بمرض تصمغ الساق لذا يُطعم على أصول من نبات النارنج. ( )

(١٨) يمكن لنبات البطاطس أن يتكاثر طبيعيًا بالدرنات وصناعيًا بزراعة الأنسجة. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٥) ( )

٨ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الطلع يتكون من سبلات وظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (التوجيه / البساتين ودار السلام / القاهرة ١٨)

(٢) تتركب السداة من ميسم و قلم و مبيض. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

(٣) تحتوى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♀ على كرابل و أسدية. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

(٤) فى الأزهار كبيرة الحجم والملونة يتم التلقيح عن طريق الهواء. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(٥) يمتد أنبوب اللقاح داخل المتك ليصل إلى البويضة فى المبيض. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٧)

(٦) العُقلة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس.

(٧) يتم التكاثر خضريًا فى الأشجار كبيرة الحجم عن طريق الدرنات.

٩ علل لما يأتى :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) بعض الأزهار ذات بتلات ألوانها زاهية ورائحتها زكية. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

.....

(٢) يعتبر الطلع عضو التذكير، بينما المتاع عضو التأنيث فى الزهرة. (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)

.....

(٣) زهرة التيوليب زهرة نموذجية خنثى. (م. على مبارك / البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

.....

(٤) أزهار النخيل وحيدة الجنس. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

.....

خطوات التكاثر الجنسى

(٥) يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٩)

.....

(٦) لا تلقح زهرة نبات عباد الشمس ذاتيًا رغم كونها خنثى. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

.....

(٧) يتم التلقيح فى نبات الذرة خلطيًا. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

.....

(٨) متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

.....

(٩) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة. (التوجيه / ببا / بنى سويف ١٩)

.....

(١٠) حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح الهوائى خفيفة جافة. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٧)

.....

(١١) تنتج النباتات هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد كبيرة. (التوجيه / أبنوب / أسيوط ١٩)

.....

(١٢) يمكن التمييز بسهولة بين حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الرياح عن تلك التى تُنقل بواسطة الحشرات. (م. إيزيس / روض الفرج / القاهرة ١٠)

.....

(١٣) لحشرة النحل أهمية تفوق عملية إنتاج العسل. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

.....

(١٤) تنبت حبوب اللقاح فى المحلول السكرى ولا تنبت فى الماء. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

.....

(١٥) يتوقف عدد البذور فى الثمار على طبيعة مبيض الزهرة. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)

.....

(١٦) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور. (التوجيه / فرشوط / قنا ١٩)

.....

التكاثر اللاجنسى

(١٧) يمكن لبعض النباتات التكاثر جنسيًا و لاجنسيًا. (التوجيه / أجا / الدقهلية ١٦)

.....

CamScanner ة ضوئيا بـ

(١٨) فى التكاثر بالتعقيل يجب أن تكون العُقلة غصنًا يحمل عدة براعم.
(التوجيه / حسن الكوم / المنوفية ١٩)

(١٩) لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ. (م. أم المؤمنين / أدفو / أسوان ١٩)

(٢٠) يتم ربط الطعم مع الأصل بإحكام. (التوجيه / الواسطى / بنى سويف ١٩)

(٢١) يُطعم البرتقال على أصول من النارنج، ولا يحدث العكس. (م. المناسترلى / أبو كبير / الشرقية ١٩)

(٢٢) تُعتبر عملية زراعة الأنسجة النباتية من أهم طرق زيادة المحاصيل.
(التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

١٠ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة، مع بيان سبب اختيارك :

(١) قامت بسمة بفحص المحيطات الزهرية للزهرة الموضحة بالشكل المقابل، فأشارت لها بالرمز .....

(أ) ♀ (ب) ♂ (جـ) ⚥

(٢) ..... من النباتات التى يتم تلقيح أزهارها ذاتيًا فقط.
(أ) الشعير والكتان (ب) الورد البلدى والمنثور
(جـ) البتونيا والتيوليب (د) عباد الشمس والذرة

(٣) فى الشكل المقابل :

١- يتم التلقيح الخلطى لهذه الزهرة بواسطة .....
(أ) الماء. (ب) الحشرات.
(جـ) الهواء. (د) الإنسان.

٢- تتميز حبوب اللقاح لهذه الزهرة بأنها .....
(أ) لزجة خشنة. (ب) ريشية لزجة.
(جـ) خفيفة جافة. (د) ملساء لينة.

(٤) يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين .....
(أ) البرتقال والمشمش. (ب) المشمش والتفاح.
(جـ) التفاح والنارنج. (د) النارنج والبرتقال.

(٥) تعتبر عملية ..... من أنجح الطرق المستخدمة فى حل مشكلة الغذاء.
(أ) التعقيل (ب) التطعيم (جـ) التهجين (د) زراعة الأنسجة
(م. الشهيد محمود فؤاد / المرج / القاهرة ١٨)

١١ ما المقصود بكل من :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) التكاثر.
(٢) الزهرة. (م. السلام / بيت نصر / الدقهلية ١٩)
(٣) القنابة. (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة ١٩)
(٤) النورة. (م. النصرية / شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)
(٥) التويج. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)
(٦) المتاع.
(٧) الزهرة النموذجية.
(٨) الزهرة الخُنثى. (التوجيه / وسط / الجيزة ١٩)
(٩) الزهرة وحيدة الجنس. (التوجيه / السنانات / المنوفية ١٩)

خطوات التكاثر الجنسى

(١٠) التلقيح الزهرى. (م. البشبيشى / السيالون / الدقهلية ١٣)
(١١) التلقيح الذاتى. (التوجيه / العريش / شمال سيناء ١٩)
(١٢) التلقيح الخلطى. (التوجيه / صفا / أسيوط ١٩)
(١٣) التلقيح الصناعى. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)
(١٤) الإخصاب فى النبات. (التوجيه / الوقف / قنا ١٩)
(١٥) الزيجوت. (التوجيه / الأقصر / الأقصر ١٩)

التكاثر اللاجنسى

(١٦) * التكاثر اللاجنسى. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)
* التكاثر الخضرى. (التوجيه / تامر / بنى سويف ١٩)
(١٧) الدرنة. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)
(١٨) التكاثر بالتعقيل. (التوجيه / شرق الزقازيق / الشرقية ١٨)
(١٩) التكاثر بالتطعيم. (التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)
(٢٠) زراعة الأنسجة النباتية. (م. السيدة خديجة / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٠)
(التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩)

ة ضوئيا بـ CamScanner

١٢ اذكر أهمية كل من :

(١) التكاثر. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩)

(٢) التخت. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(٣) * الكأس. (التوجيه / السرو / دمياط ١٩)

* السبلات. (التوجيه / القوصية / أسيوط ١٩)

(٤) * بتلات الأزهار الملونة. (التوجيه / بسيون / الغربية ١٩)

* التويج. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(٥) * الطلع. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

* المتك. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٩)

(٦) * المتاع. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

* المبيض فى الزهرة. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

(٧) الزهرة فى النبات. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٨) المياسم الريشية اللزجة فى الأزهار. (التوجيه / قفط / قنا ١٩)

(٩) الدرنة. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(١٠) البراعم فى البطاطس. (م. التحرير / قنا / قنا ١٧)

(١١) الأصل فى التكاثر بالتطعيم. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(١٢) * زراعة الأنسجة فى النباتات. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٩)

* التكاثر الخضرى فى النبات. (التوجيه / بنى عبيد / الدقهلية ١٩)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

.....

(٢) عدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات عباد الشمس. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

.....

(٣) وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية. (التوجيه / فرشوط / قنا ١٩)

.....

(٤) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة. (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)

.....

(٥) * اندماج نواة حبة لقاح مع نواة البيضة. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

* اندماج المشيج النباتى المذكر مع المشيج النباتى المؤنث. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

.....

(٦) إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة. (التوجيه / منفلوط / أسيوط ١٩)

.....

(٧) احتواء مبيض الزهرة على أكثر من بويضة. (التوجيه / شمال / السويس ١٨)

.....

(٨) زراعة قطعة من درنة بطاطس تحتوى على براعم فى التربة. (التوجيه / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

.....

(٩) زراعة عُقلة تحتوى على عدة براعم فى إصيص وريها بالماء. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٨)

.....

(١٠) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

.....

(١١) فصل نسيج من قمة ساق نبات ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات. (التوجيه / الوقف / قنا ١٩)

.....

١٤ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الكأس / التويج / الساق / الطلع / المتاع. (التوجيه / الجمرك / الإسكندرية ١٨)

(٢) السبلات / البتلات / الدرنات / الأسدية / الكرابل. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(٣) الميسم / السداة / القلم / المبيض. (التوجيه / السادات / المنوفية ١٩)

(٤) حبوب لقاح / متك / كريلة / خيط. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

(٥) التيوليب / البتونيا / المنثور / القرع / البسلة. (م. المخصصة البحرية / سوهاج / سوهاج ١٨)

(٦) النخيل / القرع / التيوليب / الذرة. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٧) نواة أنبوبية / نواة مولدة / أنبوب لقاح / نواة البيضة. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

(٨) الزيتون / الخوخ / الفول / المشمش. (م. الناصرية / شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٩) الأبصال / التعقيل / الكورمات / الدرنات. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

(١٠) التعقيل / التطعيم / التلقيح / زراعة الأنسجة النباتية. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

١٥ وضح بالرسم مع كتابة البيانات :

(١) تركيب السداة والكريلة فى الزهرة. (التوجيه / تلا / المنوفية ١٧)

(٢) شكل تخطيطى لزهرة نموذجية. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩)

(٣) شكل تخطيطى لزهرة مذكرة. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

(٤) * تركيب الزهرة المؤنثة. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

* شكل تخطيطى لزهرة يرمز لجنسها بالرمز ♀ (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

(٥) مراحل إنبات حبة لقاح. (م. أم المؤمنين / إدفو / أسوان ١٩)

(٦) خطوات عملية الإخصاب الزهرى. (م. زويد / شين الكوم / المنوفية ١٢)

CamScanner

١٦ اذكر نشاط توضح به :
(١) إنبات حبة لقاح.
(٢) التكاثر بالدرنات.
(٣) التكاثر بالتعقيل.

١٧ قارن بين كل من :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) الكأس و التويج. (التوجيه / غرب / الكوم ١٩)
(٢) الطلع و المتاع. (التوجيه / شيخ الشاطر / الكلوبة ١٩)
(٣) السداة و الكربلة «من حيث : التركيب». (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)
(٤) زهرة نبات المنثور و زهرة نبات البتونيا «من حيث : السبلات – البتلات». (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)
(٥) زهرة نبات التيوليب و زهرة نبات القرع «من حيث : عدد المحيطات الزهرية – الجنس». (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)
(٦) الزهرة المذكرة و الزهرة المؤنثة. (م. الكرنك / الأقصر / الأقصر ١٩)
(٧) البذرة و الثمرة. (م. السعوانية / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

خطوات التكاثر الجنسى

(٨) التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى. (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)
(٩) التلقيح بالرياح و التلقيح بالحشرات. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩)
(١٠) حبوب اللقاح التى تُنقل بالرياح و حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الحشرات. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٧)
(١١) التلقيح الزهرى و الإخصاب فى النبات. (التوجيه / أبوحمص / البحيرة ١٩)

التكاثر اللاجنسى

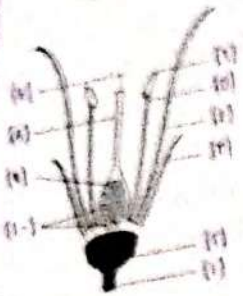
(١٢) • التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى. (م. الأحرار / المنيا / المنيا ١٩)
• التكاثر الخضرى و التكاثر الزهرى فى النباتات. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)
(١٣) الطعم و الأصل. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)
(١٤) التكاثر بالدرنات و التكاثر بالتطعيم. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)
(١٥) التطعيم باللصق و التطعيم بالقلم. (التوجيه / السادات / المنوفية ١٩)

١٨ اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) أزهار نبات الكتان و أزهار نبات عباد الشمس. (التوجيه / غرب / كفر الشيخ ١٨)
(٢) أزهار نبات الزيتون و أزهار نبات الفول. (التوجيه / فارسكور / دمياط ١٦)
(٣) الدرنة و العقلة. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٩)

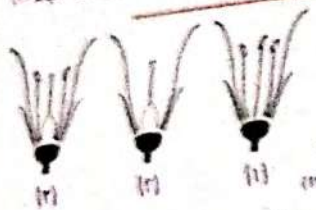
١٩ اعرض الأشكال التالية، ثم أجب :

(١) من الشكل التخطيطى المقابل :



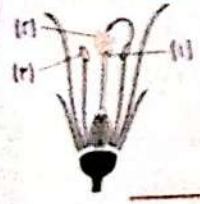
(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)
(ب) ما المحيط الزهرى الذى يشترك فى تكوينه
١- الجزء (٢). ٢- الجزء (٤).
(جـ) ما اسم العضو الذى يتكون من
١- الجزئين (٥) ، (٦).
٢- الأجزاء (٧) ، (٨) ، (٩).
(د) ما وظيفة كل جزء من الأجزاء (٦) ، (٧) ، (٩) ؟
(هـ) ما الأرقام التى تمثل الأجزاء المكونة للمحيط الزهرى الذى لا يوجد بالزهرة ذات الرمز ☆ ؟

٢ أمامك عدة أشكال تخطيطية لأزهار مختلفة الجنس :



(١) اذكر نوع جنس كل زهرة من هذه الأزهار والرمز المعبر عنه، مع التعليل. (التوجيه / القرنة / الأقصر ١٩)
(ب) ما نوع التلقيح الذى يحدث فى الزهرة (٢) ؟
(جـ) أيًا من هذه الأزهار تمثل زهرة نموذجية ؟ مع ذكر السبب. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

٣ الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات فى النباتات الزهرية : (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)



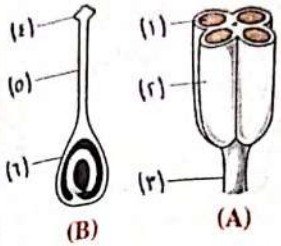
(١) ما اسم هذه العملية ؟ وما أهميتها ؟
(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.
(جـ) وضح تركيب الجزء رقم (٢).

٤ من الشكلين المقابلين : (التوجيه / الحامول / القليوبية ١٩)

(١) ما الذى يمثله كل منهما ؟
(ب) ما نوع التلقيح الحادث عند انتقال حبوب اللقاح :
١- من (١) إلى (٢).
٢- من (٢) إلى (٣).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥ من الشكلين المقابلين : (م. القناة / شرق / بورسعيد ١٠)



(أ) ما الذى يدل عليه كل من الشكل (A) و الشكل (B) ؟

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(جـ) ما الرمز المعبر عن جنس الزهرة التى تحمل :

١- كلًا من (A) ، (B) معًا.

٢- (A) فقط.

٣- (B) فقط.

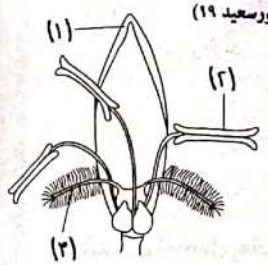
(د) ما نوع التلقيح الذى يحدث عندما ينتقل الجزء (١) إلى :

١- ميسم زهرة أخرى على نفس النبات.

٢- ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

(هـ) ما خصائص كل من الجزئين (١) ، (٤) فى النباتات ذات التلقيح بالرياح ؟

٦ الشكل المقابل لزهرة يتم تلقيحها هوائيًا : (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)



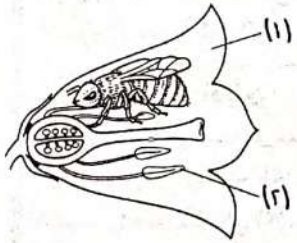
(أ) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات.

(ب) اذكر مظهران يؤكدان حقيقة أنه يمكن أن يحدث تلقيح هوائى لهذه الزهرة.

(جـ) أيًا من الأجزاء المشار إليها بالأرقام من (١) : (٣) لا يلعب دورًا فى عملية التلقيح الهوائى ؟

(د) لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب اللقاح بأعداد هائلة ؟ (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

٧ الشكل المقابل يوضح إحدى طرق التلقيح الزهرى :



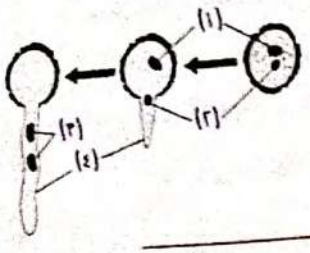
(أ) ما نوع هذا التلقيح الزهرى ؟

(ب) اذكر خصائص :

١- الجزء (١).

٢- ما ينتجه الجزء (٢).

٨ من الشكل المقابل : (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

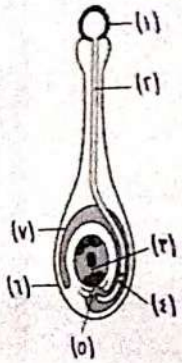


(أ) ما الذى يمثله الشكل ؟

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(جـ) حدد رقم الجزء الذى يشترك فى تكوين الزيجوت.

٩ من الشكل المقابل :



(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ب) ما ناتج اتحاد الجزء (٤) مع الجزء (٣) ؟ وما اسم هذه العملية ؟

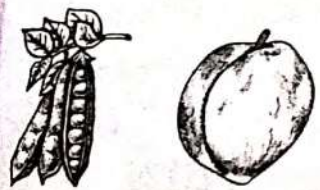
(جـ) ما رقم الجزء الذى يتحول إلى :

١- بذرة.

٢- ثمرة.

(م. عرفة أحمد عرفة / مشتول السوق / الشرقية ١٢)

١٠ من الشكلين المقابلين :

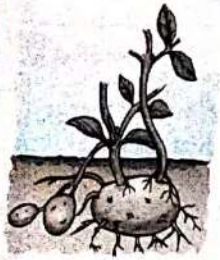


(أ) ما جنس أزهار النبات (B) ؟

(ب) ما أصل الشكل (A) قبل إتمام عملية الإخصاب ؟

(جـ) ما الفرق بين المبيض فى أزهار كل من النباتين (A) و (B) ؟

١١ الشكل الذى أمامك يمثل أحد أنواع التكاثر الخضرى، اذكر اسم هذا النوع، مع ذكر أمثلة له.



(التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

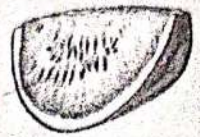
ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٢ الشكل المقابل يوضح قطاع من ثمرة نبات البطيخ :

(أ) ما الذى يشير إليه الحرف (X) ؟

وما منشأها ؟

(ب) ما أهمية الأجزاء المشار إليها بالحرف (X) ؟



١٣ من الشكلين المقابلين :

(أ) ما نوع التكاثر الذى يمثله كل من الشكلين ؟

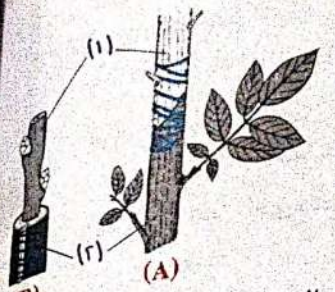
(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(ب) ما الذى يمثله (١) ، (٢) ؟

(ج) اذكر مثال للنباتات التى يستخدم فيها كل من التكاثر (A) ، (B).

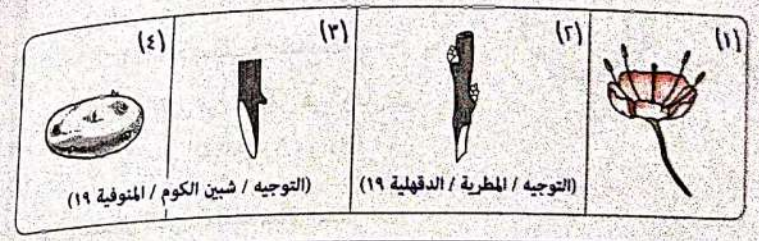
(د) بالنسبة للشكل (A)، إذا كان (١) يمثل نبات البرتقال ،

(٢) يمثل نبات النارنج، ما نوع النبات الناتج عن هذا التكاثر ؟



١٤ الأشكال التالية تمثل بعض الأجزاء من النباتات،

ما نوع التكاثر الذى يمكن أن يتم بواسطة كل من هذه الأجزاء ؟



٢٠ أسئلة متنوعة :

١ رتب المحيطات الزهرية فى الزهرة النموذجية من الخارج للداخل، محددًا الأوراق الزهرية لكل منها.

(التوجيه / منشأة ناصر / القاهرة ١٧)

٢ ليست كل الأزهار ثنائية الجنس يتم فيها التلقيح ذاتيًا، فسر ذلك مع التوضيح بمثال.

(التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

٣ اذكر الشروط الواجب توافرها فى الأزهار التى تلقح عن طريق الحشرات.

(التوجيه / مبا القمح / الشرقية ١٩)

٤ كيف تميز من الشكل الخارجى بين زهرة ذات تلقيح حشرى و أخرى ذات تلقيح هوائى ؟

(التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

٥ اشرح خطوات عملية الإخصاب الزهرى.

(التوجيه / منشاة السوق / الشرقية ١٧)

٦ يتم التكاثر بالتطعيم بين العديد من الأنواع النباتية :

(أ) اذكر أنواع التكاثر بالتطعيم.

(التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)

(ب) هل يمكن أن يتم التكاثر بين البرتقال والمشمش بطريقة التطعيم؟ مع التفسير.

(التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٦)

(ج) اذكر أمثلة لنباتات تتكاثر بالتطعيم.

٧ اذكر طرق كل من :

(أ) التكاثر الخضرى الطبيعى.

(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

(ب) التكاثر الخضرى الصناعى.

(التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

(ج) التلقيح الخلطى، ثم اشرح واحدة منهما.

(م. المانسترلى / أبو كبير / الشرقية ١٩)

٨ اذكر نوع التكاثر الخضرى فى كل من النباتات التالية :

(أ) المانجو.

(التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٧)

(ب) قصب السكر.

(التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(ج) البطاطا.

(د) المشمش.

(التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(هـ) الورد البلدى.

٩ قطع إبراهيم درنة بطاطس إلى عدة أجزاء، وقام بزراعة كل منها بشكل منفصل :

(أ) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضى ؟

(ب) لماذا لم تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر كل الظروف الخارجية المناسبة لنموها ؟

(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

١٠ أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار النارنج بها فرع ينتج ثمار من البرتقال، ما صحة ذلك ؟ مع التفسير.

(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

١١ تعد زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة لزيادة كمية المحاصيل :

(أ) ما المقصود بزراعة الأنسجة النباتية ؟

(ب) اذكر نوع هذا التكاثر.

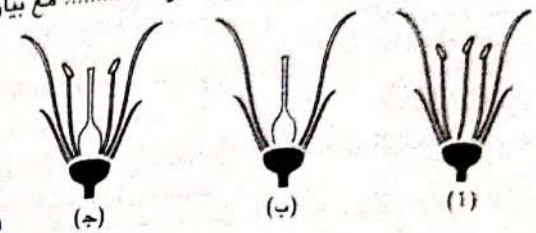
(ج) اذكر خطوات زراعة الأنسجة فى نبات البطاطس.

CamScanner

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا مجاب عنها

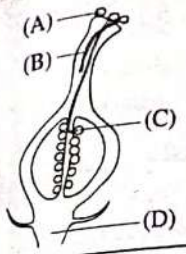
٢١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أيًا من الأزهار التالية لا يمكنها تكوين ثمار ؟ ..... مع بيان السبب.



(٢) أيًا من الأجزاء الموضحة بالشكل المقابل يمكن أن تتكاثر خضريًا لإنتاج نبات مماثل ؟ ..... (التوجيه / حوش عيسى / البحيرة ١٩)

(التوجيه / شربين / الدقهلية ١٦)



(أ) (A) (ب) (B)

(جـ) (C) (د) (D)

٢٢ ماذا يحدث لو :

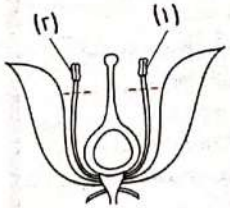
(١) فقدت الزهرة الكأس قبل تفتحها. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

(٢) كانت مياسم الأزهار ذات التلقيح الهوائى جافة. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(٣) لم يتحلل طرف أنبوب اللقاح بعد الإنبات. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(٤) لم يتم ربط الطُعم والأصل بإحكام. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية ١٧)

٢٣ الشكل المقابل يعبر عن زهرة قام أحد التلاميذ بقطع الأجزاء المشار إليها بالرقمين (١) ، (٢) لغرض ما، وبعد أسبوع لاحظ تحول الزهرة إلى ثمرة :



(١) اذكر سبب تكون الثمرة بالرغم من قطع الأجزاء (١) ، (٢).

(٢) ما الغرض من قطع الأجزاء (١) ، (٢) ؟

تشابه و اختلاف

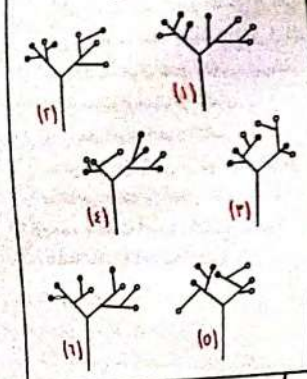
أمامك ٤ أشكال ..
اثنان منهم متشابهان .. ما هما ؟
والاثنان الآخران مختلفان فى شيئين .. ما هما ؟

زهور و معانى

- زهرة النرجس رمز التواضع.
- زهرة عباد الشمس رمز الكبرياء.
- زهرة الجرجير رمز الاحترام.
- زهرة الورد الأبيض رمز النقاء.
- زهرة الياسمين رمز الرقة.
- زهرة الأقحوان رمز الثقة.
- زهرة عصفور الجنة رمز البهجة.
- زهرة السوسن رمز لخفة الظل.

اختبر ذكاءك

استخرج الشكل المختلف عن باقى الأشكال



حبوب اللقاح و رياح الحياة

علم الصحفى أثناء حواره مع المزارع الذى اعتاد الفوز فى مسابقة (أفضل محصول) أنه اعتاد إهداء بذوره الجيدة إلى جيرانه المزارعين.

فسأله متعجبًا..

«كيف تهدى منافسيك بذورك الجيدة ؟!»

أجاب المزارع : إذا زرع جيرانى بذور رديئة، فسوف تنتقل حبوب لقاحها بالرياح إلى مزرعتى.

هذا المزارع يدرك جيدًا كيفية تفاعل الأشياء فى الحياة

إنه لن يستطيع إنتاج محصول جيد، إلا إذا ساعد جيرانه على إنتاج محصول جيد.

CamScanner

الدرس الثانى

التكاثر فى الإنسان

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
٢ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
٣ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
٤ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
٥ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
٦ يصف تركيب الحيوان المنوى وتركيب البويضة.
٧ يستنتج مفهوم الإخصاب فى الإنسان.
٨ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى.
٩ يستنتج طرق الوقاية من أمراض الجهاز التناسلى.
١٠ يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.
١١ يتمسك بالعادات الصحية والتناسلية السليمة.
١٢ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.

أهم المفاهيم

البربخ
السائل المنوى
عملية التبويض
سن اليأس
الإخصاب فى الإنسان
فترة الحمل فى الإنسان
فترة حضانة المرض

عناصر الدرس

- الجهاز التناسلى فى الذكر.
- الجهاز التناسلى فى الأنثى.
- تركيب البويضة والحيوان المنوى فى الإنسان.
- الإخصاب وتكوين الجنين فى الإنسان.
- أمراض الجهاز التناسلى.
- أثر التدخين والإدمان على الصحة الإنجابية.

القضية الحياتية المتضمنة الصحة الإنجابية.

تهدف **عملية التكاثر** إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية ... **علل ؟** لحمايتها من الانقراض.

لا يتكاثر الإنسان بطريقة **لاجنسية**، ولكنه يتكاثر بطريقة **جنسية فقط** ... **علل ؟**
لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى، أما فى الإنسان فلابد أن يكون كل فردًا متميزًا عن غيره.

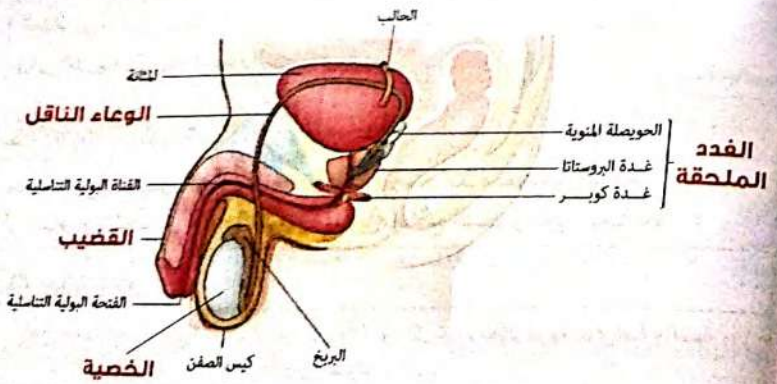
ويتم التكاثر الجنسى (التزاوجى) بين فردين أحدهما **ذكر** والآخر **مؤنث** بواسطة أجهزة متخصصة تُعرف **بالأجهزة التناسلية**.

ويختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الذكر عنه فى الأنثى، فكل منهما مهيأ لما خُلق له.

أولًا / الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان

يتركب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان من أربعة أجزاء رئيسية ، هى :

١ الخصيتان
٢ الوعاءان الناقلان
٣ الغدد الملحقة
٤ القضيب



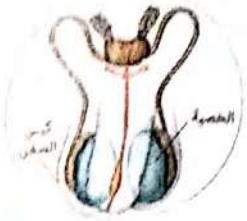
منظر جانبى للجهاز التناسلى فى الذكر

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١ الخصيتان

التركيب عضوان بيضاويان الشكل.

الموقع داخل كيس جلدى يُعرف **بالصفن** يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم.



موقع الخصيتين فى ذكر الإنسان

الوظيفة
- إنتاج **الحيوانات المنوية** (الأمشاج المذكرة).
- إفراز هرمون **التستوستيرون** (هرمون الذكورة) المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكر أو ما يعرف بمظاهر البلوغ.

بعض مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان
- نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم.
- خشونة الصوت.
- نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها.
- نمو العظام وتضخم العضلات.

نمو شعر الوجه
أحد مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان

علل؟ وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.

لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين، وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

ما النتائج المترتبة على؟

عدم خروج خصيتى الجنين خارج تجويف الجسم أثناء نموه فى الرحم.

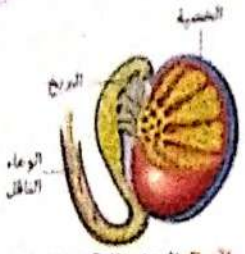
لن تستطيع الخصيتان إنتاج الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا فيما بعد.

للاطلاع فقط

تقع خصيتا الفيل داخل تجويف جسمه لذا تحاط بوسائل تبريد تجعل درجة حرارتهما مناسبة لتكوين الحيوانات المنوية

٢ الوعاءان الناقلان

التركيب يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تُعرف **بالبربخ** الذى يمتد فى صورة أنبوب يُعرف بالوعاء الناقل.



اتصال الوعاء الناقل بالخصية

الوظيفة
- البربخ: استكمال نضج الحيوانات المنوية. • تخزين الحيوانات المنوية.
- الوعاءان الناقلان: نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.

البربخ

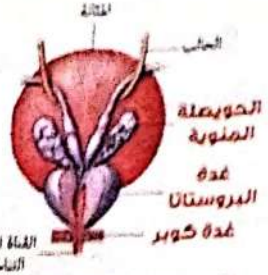
أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.

ما النتائج المترتبة على؟ حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.

يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.

٣ الغدد الملحقة

التركيب ثلاث غدد تتصل بالجهاز التناسلى للذكر، وهى :
- الحويصلتان المنويتان.
- غدة البروستاتا.
- غدتا كوبر.



الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى

الوظيفة صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى.

السائل المنوى

سائل قاعدى، يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية.

أهمية السائل المنوى
- تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.
- معادلة حموضة مجرى البول، حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.

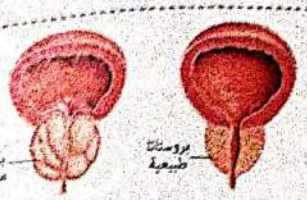
ما النتائج المترتبة على؟ عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما.

موت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هل تستطيع فقط

• البروستاتا :
عبارة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمثانة، وقد تتضخم عند بعض الرجال فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، مما قد يستلزم استئصالها جراحيًا.



تضخم البروستاتا يضغط على مجرى البول فيسبب احتباس البول

٤ القضيب

الوصف عضو يتكون من **نسيج إسفنجى**، تمر بداخله **القناة البولية التناسلية** وينتهى بفتحة بولية تناسلية.

الوظيفة خروج السائل المنوى والبول كلًا على حدى فى زمنين مختلفين، من خلال القناة البولية التناسلية.

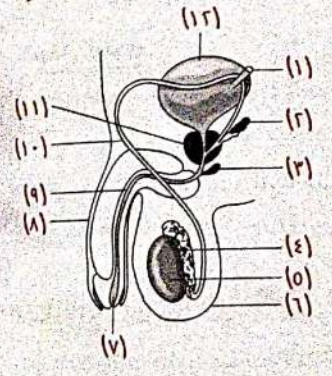
مما سبق نستنتج أن :

الأسباب التى تؤدى إلى حدوث العقم عند ذكر الإنسان، هى :

١ عدم خروج الخصيتين خارج تجويف الجسم أثناء نمو الجنين فى الرحم.
٢ حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.
٣ عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى.

مثال ١

الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى الذكرى :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.
(٢) أيًا من الأجزاء (١ ، ٣ ، ٩ ، ١٠) يمثل مجرى للحيوانات المنوية فقط ؟
(٣) أيًا من الأجزاء (٢ ، ٥ ، ٩ ، ١٠) يمثل مجرى للبول والحيوانات المنوية معًا ؟
(٤) تتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم.

الحـــل :

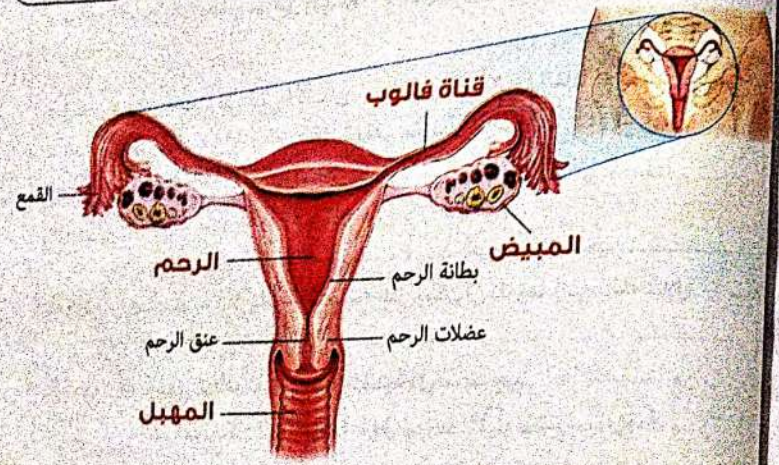
(١) (١١) : الحالب.
(٢) : الحويصلة المنوية.
(٣) : غدة كوبر.
(٤) : البربخ.
(٥) : الخصية.
(٦) : كيس الصفن.
(٧) : الفتحة البولية التناسلية.
(٨) : القضيب.
(٩) : القناة البولية التناسلية.
(١٠) : الوعاء الناقل.
(١١) : غدة البروستاتا.
(١٢) : المثانة.
(٢) الجزء (١٠).
(٣) الجزء (٩).
(٤) الخصية ← البربخ ← الوعاء الناقل ← القناة البولية التناسلية ← الفتحة البولية التناسلية.

ثانيًا الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان

• يختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الأنثى عنه فى الذكر فى عدة أوجه، أهمها أنه مهيأ لاستضافة الجنين خلال فترة الحمل.

يتركب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان من أربعة أجزاء رئيسية ، هى :

١ المبيضان
٢ قناتا فالوب
٣ الرحم
٤ المهبل



الجهاز التناسلى فى الأنثى

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

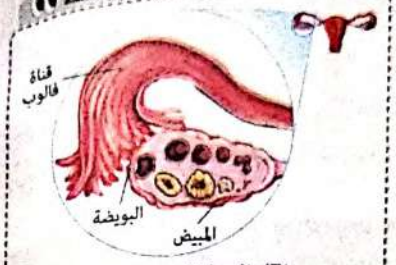
١ المبيضان

الوصف غدتان، كل منهما فى حجم وشكل اللوزة المقشورة.

الموقع داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية.

الوظيفة
- إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة) فيما يعرف **بعملية التبويض**.
- إفراز هرمونى الإنوثة، **وهما :**
  - **هرمون البروجسترون** الضرورى لاستمرار الحمل.
  - **هرمون الإستروجين** المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى **(مظاهر البلوغ)**.

للاطلاع فقط



إنتاج البويضات وعملية التبويض

عملية التبويض

عملية إنتاج بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.

بعض مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان
- نمو شعر الإبط والعانة.
- نعومة الصوت.
- نمو الثديين.
- تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم.
- الدورة الشهرية (الطمث).

الدورة الشهرية (الطمث)
- إحدى مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان.
- تتكرر كل ٢٨ يوم، طالما لم يحدث حمل.
- تبدأ من **سن البلوغ** (١١ : ١٤سنة) وتتوقف عند **سن اليأس** (٤٥ : ٥٥ سنة).

سن اليأس عند الإناث

السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إفراز البويضات.

أداء ذاتى **احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٢٠ سنة «بفرض عدم حدوث حمل».**

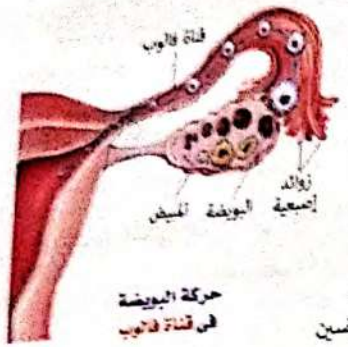
الحل :
∴ الأنثى البالغة تفرز بويضة ناضجة كل ..... يوم.
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال سنة = $\frac{٣٦٥}{.....}$ = ... بويضة.
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال ٢٠ سنة = ... × ١٣ = ... بويضة.

٢ قناتا فالوب

الوصف
- قناتان عضليتان مبطنتان بأهداب من الداخل.
- تبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية

الموقع تبدآن بالقرب من المبيضين، وتنتهيان فى الركنين العلويين للرحم.

الوظيفة
- التقاط البويضات الناضجة من المبيضين بواسطة الزوائد الإصبعية.
- دفع البويضة باتجاه الرحم **عن طريق :**
  - انقباض وانبساط عضلات جدار القناة.
  - حركة الأهداب المبطنة لها.



حركة البويضة فى قناة فالوب

علل ؟ **تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية ومبطنة بأهداب من الداخل.**
لالتقاط البويضات الناضجة من المبيض بواسطة الزوائد الإصبعية ودفعها باتجاه الرحم عن طريق حركة الأهداب.

٣ الرحم

الوصف
- عضو أجوف كمثرى الشكل.
- ذو جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين.
- مبطن بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية والتى تُكوِّن **المشيمة** عند حدوث الحمل.

الموقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.

الوظيفة
- استضافة الجنين وحمايته حتى الميلاد.
- تغذية الجنين أثناء فترة الحمل بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السُرى.

يقع الرحم بين المثانة و المستقيم

يتصل الجنين بالمشيمة عن طريق الحبل السُرى

CamScanner

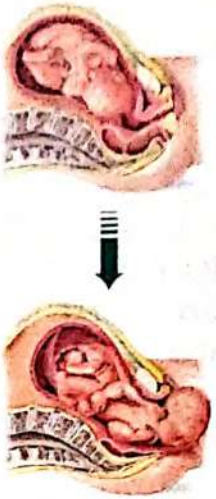
علل ؟ يُبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.
لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.

٤ المهبل

الوصف أنبوب عضلى له القدرة على التمدد عند الولادة.

الموقع يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية.

الوظيفة يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود.



تمدد المهبل عند الولادة

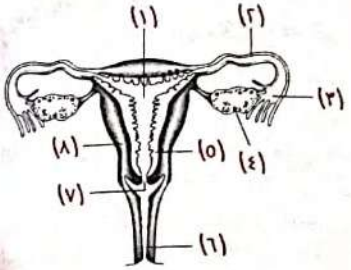
مثال ❷

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٣) تتبع مسار بويضة غير مخصبة من بداية تكوينها حتى تحللها وخروجها مع دم الطمث.



الحـــل :

(١) الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.

(٢) (١) : الرحم. (٢) : قناة فالوب.
(٣) : القمع. (٤) : المبيض.
(٥) : بطانة الرحم. (٦) : المهبل.
(٧) : عنق الرحم. (٨) : عضلات الرحم.

(٣) المبيض ⬅ قناة فالوب ⬅ الرحم ⬅ المهبل ⬅ الفتحة التناسلية.

تدريب 1

انظر كراسة الواجب

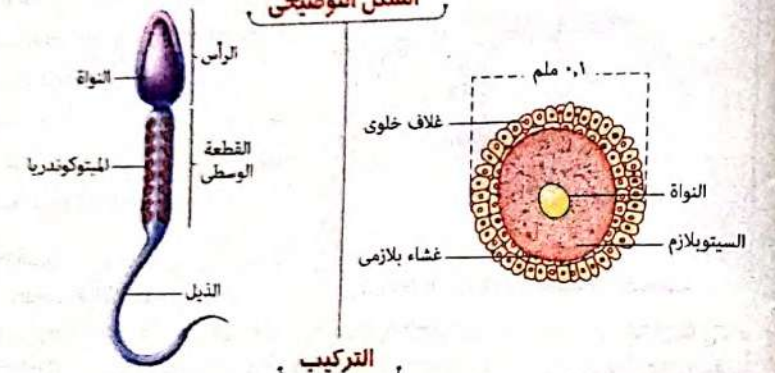
عن الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

تركيب البويضة والحيوان المنوى فى الإنسان

* تحتوى كل خلية جسدية فى الإنسان على نواة بداخلها المادة الوراثية كاملة (٤٦ كروموسوم) والتى تحمل الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية، بينما تحتوى نواة كل خلية من الخلايا الجنسية (البويضات والحيوانات المنوية) على نصف العدد الثابت من الكروموسومات (٢٣ كروموسوم).
* ونوضح فيما يلى أوجه المقارنة بين كلًا من البويضة و الحيوان المنوى :

	البويضة	الحيوان المنوى
	* مشيج مؤنث.	* مشيج مذكر.
الخصائص	* خلية ساكنة. * كروية الشكل. * كبيرة الحجم نسبيًا (حجم حبة السمسم) ... **علل ؟** بسبب ما تدخره من مواد غذائية.	* خلية متحركة. * صغير جدًا مقارنةً بالبويضة.

الشكل التوضيحى



التركيب

* **نواة :** تحتوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).
* **سيتوبلازم :** يحتوى على غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمى.
* **غلاف خلوى :** متماسك يغلف الخلية من الخارج.
* **رأس :** يحتوى على نواة بها نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).
* **قطعة وسطى :** تحتوى على الميتوكوندريا ... **علل ؟** لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى.
* **ذيل :** طويل ورفيع، مسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التواصل

* **الجدول التالى يوضح** الأمشاج التى ينتجها كل من ذكر وأنثى الإنسان، وما يقابلهما فى أزهار النبات.

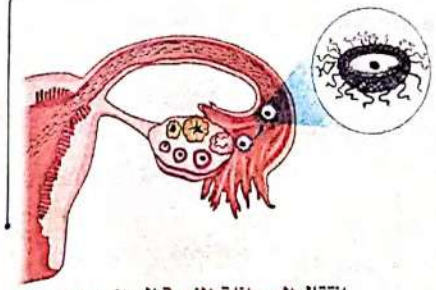
	الأمشاج المذكرة	الأمشاج المؤنثة
الإنسان	الحيوانات المنوية	البويضات
النبات	حبوب اللقاح	البويضات

الإخصاب وتكوين الجنين فى الإنسان

* **يوضح الجدول الآتى** مراحل عملية الإخصاب (حدوث الحمل) فى الإنسان، من عملية التزاوج إلى تكوين الجنين :

١ **تنتج** الأنثى - فى الغالب - **بويضة** واحدة ناضجة فى **اليوم الرابع عشر من بدء الطمث**، وأثناء عملية التزاوج، يفرز الذكر أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من **المهبل** إلى الرحم، ومنه إلى **قناة فالوب**.

٢ **تهاجم** الحيوانات المنوية البويضة فى **بداية قناة فالوب**.

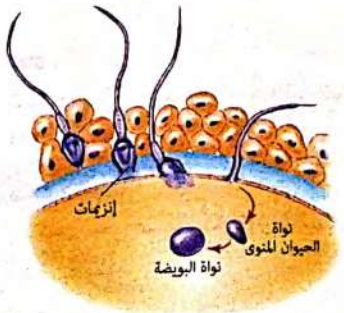


انتقال الحيوانات المنوية إلى البويضة

٣ * **تفرز** رؤوس الحيوانات المنوية **إنزيمات** (مواد كيميائية) ... **علل؟** لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

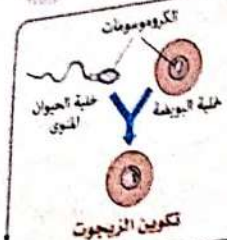
* **فيتمكن** حيوان منوى واحد **من اختراق** الغشاء البلازمى لخلية البويضة ... **ما النتائج المترتبة على ذلك؟**

٤ تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى أخر.

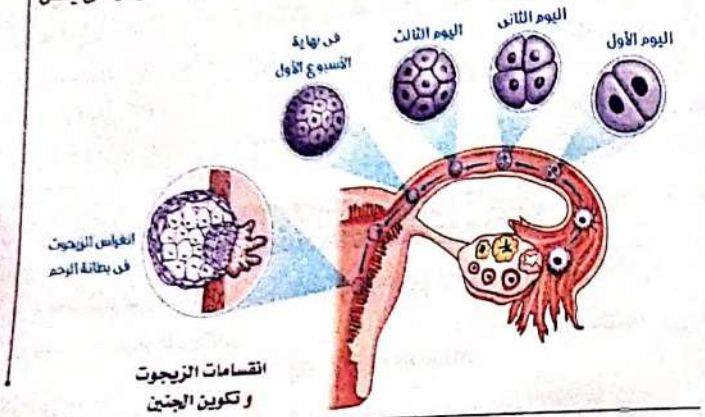


مراحل اختراق حيوان منوى واحد للبويضة

٥ **يحدث الإخصاب** باندماج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم مع نواة البويضة التى تحتوى أيضًا على ٢٣ كروموسوم، **لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت)** تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).



٦ **تنتقل البويضة المخصبة (الزيجوت)** من قناة فالوب إلى الرحم **لتنغرس فى بطانته** وأثناء ذلك يتوالى انقسامها إلى عدة خلايا متصلة تتمايز أثناء نموها مكونة **الجنين** والذى يحمل صفات مشتركة من الأبوين.



* فى ضوء ما سبق يمكن تعريف **عملية الإخصاب و فترة الحمل فى الإنسان**، كالتالى :

الإخصاب فى الإنسان

عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.

فترة الحمل فى الإنسان

الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة، وهى حوالى ٩ أشهر.

للاطلاع فقط

* *تنتج خصيتى الرجل البالغ الطبيعى حوالى ٢ بليون حيوان منوى فى اليوم، وعمر الحيوانات المنوية فى المهبل حوالى ٢ : ٦ ساعة، إما إذا استطاعت أن تخترق عنق الرحم فإنها تستطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتخصيبها على إفرازات الرحم.*
* *إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة التى تُفرز كل ٢٨ يوم تتهدم بطانة الرحم وتتمزق شعيراتها الدموية ويخرج دم الحيض فيما يعرف بالدورة الشهرية.*

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ما النتائج المترتبة على ؟

انسداد قناتى فالوب أو ربطهما جراحيًا.

عدم وصول الحيوان المنوى إلى البويضة

وبالتالى عدم حدوث الإخصاب (الحمل).

لذا يعتبر ربط قناتى فالوب جراحيًا إحدى طرق منع الحمل

ربط قناة فالوب

التساؤل الذاتى

- **تتشابه عملية الإخصاب فى كل من النبات والإنسان، كما يلى :**
- تتم بين **مشيج مؤنث** و **مشيج مذكر** يحمل كل منهما نصف المادة الوراثية للنوع.
- المشيج **المؤنث** يكون ساكن، بينما المشيج **المذكر** يكون متحرك.
- ينتج عنها **الزيجوت** الذى ينقسم عدة انقسامات متتالية مكونًا فردًا جديدًا من نفس النوع.

أمراض الجهاز التناسلى

* تنقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلى فى الذكر أو الأنثى إلى نوعين،

يوضحهما المخطط التالى :

أمراض الجهاز التناسلى

- **أمراض تنشأ دون الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل لمرض جنسى**
  - سرطان الرحم
  - سرطان البروستاتا
  - حمى النفاس
- **أمراض تنشأ نتيجة للاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل لمرض جنسى**
  - السيلان
  - الزهرى
  - الإيدز

فترة حضانة المرض

الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

ملحوظة !

الشخص حامل المرض : شخص **يحمل الميكروب** المسبب للمرض **دون أن تظهر عليه** أعراض المرض

* سنكتفى بدراسة كل من :

١ مرض حمى النفاس

٢ مرض الزهرى

الميكروب المسبب للمرض :

بكتيريا **كروية** الشكل

بكتيريا مرض **حمى النفاس** كما تبدو تحت المجهر

بكتيريا **حلزونية** الشكل

بكتيريا مرض **الزهرى** كما تبدو تحت المجهر

طرق العدوى (أسباب انتقال المرض) :

* الجروح المصاحبة لعملية الولادة.
* انتقال البكتيريا المسببة للمرض من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة.
* الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض.
* من الأم المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة.

فترة حضانة المرض :

١ : ٤ يوم

٢ : ٣ أسبوع غالبًا

أعراض المرض :

* **ارتفاع** كبير فى درجة حرارة الجسم.
* **قشعريرة** وشحوب فى الوجه.
* **آلام** حادة أسفل البطن.
* **خروج إفرازات كريهة** الرائحة من الرحم.
* **قرحة صلبة غير مؤلمة :**
  - على طرف العضو التناسلى للذكر.
  - فى المهبل و أعلى عنق رحم الأنثى.
* **طفح جلدى** بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض.

حة ضوئيا بـ CamScanner

طرق الوقاية

الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب الإصابة بالمرض:

- تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة.
- ارتداء القائمين على عملية الولادة الأقنعة (الكمامات).
- عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسي.
- ابتعاد الأم - بعد الولادة - عن التيارات الهوائية ... **علل؟** لحمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتى قد تسبب لها الإصابة بمرض حمى النفاس.
- الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج.
- تجنب الإناث المصابة بالمرض لاحتمال حدوث حمل حرصًا على عدم نقل البكتيريا للجنين.

للاطلاع فقط

قد تنتقل البكتيريا المسببة لحمى النفاس إلى المريضة عن طريق إفرازات حلقها حيث تنتشر البكتيريا الموجودة فى الإفرازات فى الهواء لذا يجب مراعاة علاج السيدة الحامل من أى التهابات فى الحلق أو اللوزتين وخاصةً خلال الشهرين الأخيرين من الحمل

ما النتائج المترتبة على؟

إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة.

يؤدى إلى :

* الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
* تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.

يمكن أن يعالج مرض الزهرى فى جميع مراحل أعراضه السابقة

تطبيق حياتى الغطاء الطبى لقاعدة الحمام.

عند استعمال الحمام فى الأماكن العامة يلزم تغطية قاعدة الحمام بغطاء طبى يستعمل لمرة واحدة، مصنوع من البلاستيك الرقيق، على هيئة حلقة دائرية مفرغة **للوقاية من** الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية، وهو متوافر بالصيدليات.

غطاء قاعدة الحمام الطبى

أثر التدخين والإدمان على الصحة الإنجابية

أوضحت الدراسات أن للتدخين والإدمان اثار سلبية على الصحة الإنجابية للذكور والإناث.

أثر التدخين والإدمان على :

الذكور :

يقلل من إفراز هرمون الذكورة.

الإناث :

- يقلل من إفراز هرمونى الإنوثة.
- يؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة.
- يؤدى إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

علل : التدخين ضار بالصحة الإنجابية.

تدريب 2

انظر كراسة الواجب

تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان

ة ضوئيا بـ CamScanner

مجاب عنها بكراسة الواجب

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يتكون الحيوان المنوى من ..... و قطعة وسطى و .....
(التوجيه / إدارة أرمنت / محافظة الأقصر ٢٠١٨)

(٢) يعتبر هرمون ..... فى الذكر وهرمون ..... فى الأنثى، هما المسئولان عن المظاهر الجنسية الثانوية.
(التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية ١٨)

(٣) غدتا ..... وغدة ..... من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى للذكر.
(التوجيه / منوف / المنوفية ١٨)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يحدث الإخصاب لحظة تكوُّن .....
(التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)
(الجنين / الزيجوت / بطانة الرحم / البويضة)

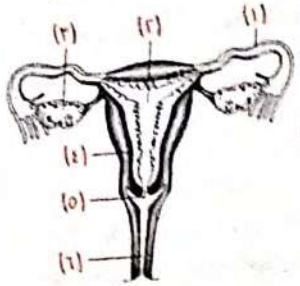
(٢) تظهر قرحة على طرف العضو التناسلى عند الإصابة بمرض .....
(الزهرى / السيلان / حمى النفاس / الحصبة الألمانية)
(الأزهر / الفيوم ١٨)

(٣) يفرز من أحد المبيضين فى أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل ..... يوم.
(٢٤ / ٢٨ / ٣٤ / ٣٨)
(التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

٣ علل : الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا. (الأزهر / سوهاج ١٨)

٤ قارن بين البويضة و الحيوان المنوى فى ثلاث نقاط. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)

٥ ادرس الشكل المقابل الذى يمثل الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان، ثم أجب عما يلى : (التوجيه / غرب / كفر الشيخ ١٨)



(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة. (التوجيه / السادات / المنوفية ١٥)

(٢) ما هو العضو الذى يتم فيه (منه) :
(أ) إنتاج البويضات.
(ب) إخصاب البويضة.
(جـ) خروج الجنين للحياة.

٦ اذكر أعراض مرض الزهرى، **وكيف** يمكن الوقاية من المرض؟

٧ تفكير إبداعى :
اكتب أكبر عدد ممكن من وسائل المحافظة على صحة الجهاز التناسلى.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) نوع من التكاثر يتم عن طريق فردين مختلفين ذكر وأنثى. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٧)
(٢) غدتان بيضاويتان الشكل وظيفتهما إنتاج الأمشاج المذكرة. (التوجيه / الخوصية / أسيوط ١٨)
(٣) كيس جلدى بداخله الخصيتان يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم.
(م. المعمارية / إدفو / أسوان ١٨)
(٤) أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين يتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٨)
(٥) سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى على الحيوانات المنوية. (م. خالد بن الوليد / الغردقة / البحر الأحمر ١٨)
(٦) غدتان كل منهما فى حجم اللوزة المقشورة يقعا أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)
(٧) قناة أنبوبية مهدبة من الداخل تبدأ بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٨)
(٨) عملية يقوم فيها المبيضان بالتناوب بإنتاج بويضة كل ٢٨ يوم. (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٨)
(٩) السن الذى يتوقف عنده إنتاج البويضات من المبيضين فى الإناث.
(التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٨)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١٠) عضو تناسلي أجوف كمثري الشكل يتم فيه تكوين ونمو الجنين. (التوجيه / أبو تشت / قنا ١٨)

(١١) أنبوب عضلي يمتد من عنق الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية. (التوجيه / طهطا / سوهاج ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١٢) • خلية تحتوى على ٢٣ زوج من الكروموسومات ناتجة عن اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة. (م. الصديق / الداخلة / الوادى الجديد ١٨)

• بويضة مخصبة تحمل العدد الكامل من الكروموسومات. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٨)

(١٣) عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت. (م. أجا / أجا / الدقهلية ١٨)

(١٤) الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)

(١٥) الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض. (التوجيه / أبو حماد / الشرقية ١٧)

(١٦) مرض ينتقل عن طريق رذاذ الشخص المصاب وتسببه بكتيريا كروية الشكل.

(١٧) مرض ينتقل عن طريق الاتصال الجنسى بشخص مصاب وتسببه بكتيريا حلزونية الشكل. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٧)

(١٨) شخص لا تظهر عليه أعراض المرض بالرغم من أنه حاملًا للميكروب المسبب للمرض.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) يتميز التكاثر ..... بأن الأفراد الناتجة عنه تحمل صفات مشتركة من الأبوين، بينما يتميز التكاثر ..... بأن الأفراد الناتجة عنه تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٥)

(٢) وظيفة الخصيتين إنتاج ..... وإفراز ..... (التوجيه / شمال / الجيزة ١٨)

(٣) يقوم الوعاء الناقل بنقل ..... من ..... إلى القناة البولية التناسلية. (التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية ١٥)

(٤) يتصل بالجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد الملحقة هى ..... و ..... و ..... (التوجيه / سمسطا / بنى سويف ١٨)

(٥) هرمون ..... هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية لأنثى الإنسان، بينما هرمون ..... هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية لذكر الإنسان. (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٦)

(٦) يقع المبيضان ..... التجويف البطنى للأنثى من الجهة .....، بينما تقع الخصيتان فى كيس الصفن ..... تجويف جسم الذكر. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٨)

(٧) الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى .....، بينما الأمشاج المؤنثة هى ..... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)

(٨) من مظاهر البلوغ فى الأنثى نمو ..... و ..... الصوت وتراكم ..... فى بعض أجزاء الجسم وظهور ..... فى بعض مناطق الجسم. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٥)

(٩) هرمون التستوستيرون تفرزه ....., بينما هرمون الإستروجين يفرزه ..... (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)

(١٠) تبدأ الدورة الشهرية من سن ..... الذى يتراوح بين ١١ : ١٤ سنة وتتوقف عند سن ..... الذى يتراوح بين ٤٥ : ٥٥ سنة.

(١١) يقع الرحم داخل تجويف عظام ..... بين ..... والمستقيم. (التوجيه / كفر الشيخ / كفر الشيخ ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١٢) تتكون المادة الوراثية فى الإنسان من عدد من ..... التى تحمل ..... المسئولة عن ظهور الصفات الوراثية. (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٦)

(١٣) يتكون الحيوان المنوى من ..... و ..... و ..... (م. يونس حميدة / المنيا / المنيا ١٨)

(١٤) ..... خلية ساكنة فى حجم حبة السمسم، بينما ..... غدة فى حجم اللوزة المقشورة. (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٦)

(١٥) يحتوى ..... بالبويضة على غذاء مخزن، بينما يحتوى ..... بالحيوان المنوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). (م. مدينة نصر / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٧)

(١٦) تنتج أنثى الإنسان بويضة واحدة ناضجة فى اليوم ..... من بدء .....

(١٧) يتكون الزيجوت نتيجة اندماج ..... مع ..... (التوجيه / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

(١٨) تسمى الفترة بين عملية الإخصاب والولادة بفترة ..... والتى تستغرق ..... أشهر. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٨)

(١٩) من أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان ..... و ..... (التوجيه / الإبراهيمية / الشرقية ١٧)

(٢٠) مرض حمى النفاس تسببه بكتيريا ..... الشكل، بينما مرض الزهرى تسببه بكتيريا ..... الشكل. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٧)

(٢١) من أعراض مرض ..... خروج إفرازات كريهة الرائحة مصدرها الرحم، بينما من أعراض مرض ..... ظهور قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل.

(٢٢) ظهور طفح جلدى نحاسى اللون على كل من ..... و ..... المريض من أعراض مرض .....

(٢٣) من مضاعفات مرض الزهرى تلف ..... والإصابة بـ ..... فى مناطق متفرقة من الجسم.

(٢٤) يؤدى التدخين والإدمان إلى تقليل إفراز ..... عند الذكور وموت ..... عند الإناث.

CamScanner

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الجهاز التناسلي في الذكر و الأنثى

(١) هرمون ..... مسئول عن التغيرات الجسمية الحادثة خلال فترة البلوغ في الذكور.
(أ) الإستروجين (ب) الإنسولين (جـ) البروجسترون (د) التستوستيرون
(التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)

(٢) إذا كانت درجة حرارة تجويف جسم الإنسان ٣٧° مئوية، فإن الحيوانات المنوية تتكون في درجة حرارة ..... (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٧)
(أ) ٣٥° (ب) ٣٧° (جـ) ٣٩° (د) ٤٠°

(٣) من مظاهر البلوغ في ذكر الإنسان ..... (م. السادات / المنيا / المنيا ١٨)
(أ) نمو شعر الوجه. (ب) خشونة الصوت.
(جـ) تضخم العضلات. (د) جميع ما سبق.

(٤) يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ ..... (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٨)
(أ) الوعاء الناقل. (ب) غدة البروستاتا. (جـ) الحويصلة المنوية. (د) البربخ.

(٥) تختزن الحيوانات المنوية داخل ..... (م. سرنباى / المحمودية / البحيرة ١٨)
(أ) الخصية. (ب) البربخ. (جـ) الوعاء الناقل. (د) البروستاتا.

(٦) تُفرز الغدد الملحقة سائل ..... (م. هدى شعراوى / سوهاج / سوهاج ١٣)
(أ) متعادل. (ب) قلوى. (جـ) حمضى. (د) ملحى.

(٧) كل مما يأتى من وظائف السائل المنوى، عدا .....
(أ) تغذية الحيوانات المنوية. (ب) تسهيل تدفق الحيوانات المنوية.
(جـ) معادلة حموضة مجرى البول. (د) خفض درجة حرارة الخصيتين.

(٨) يرجع عدم انتظام الدورة الشهرية عند الفتيات إلى حدوث اضطراب فى إفراز هرمون .....
(أ) الثيروكسين. (ب) الإستروچين. (جـ) البروچسترون. (د) التستوستيرون.

(٩) هرمون ..... ضرورى لاستمرار الحمل. (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٨)
(أ) التستوستيرون (ب) البروچسترون (جـ) الإستروچين (د) الثيروكسين

(١٠) ..... منطقة غنية بالشعيرات الدموية تقوم بتغذية الجنين. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)
(أ) قناة فالوب (ب) المشيمة (جـ) الغدد الملحقة (د) البويضة

(١١) يحدث التبويض فى أنثى الإنسان كل ..... يوم. (التوجيه / إطسا / الفيوم ١٨)
(أ) ١٠ (ب) ١٤ (جـ) ٢١ (د) ٢٨

(١٢) ينتج المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة كل ..... يوم. (التوجيه / قرب / القاهرة ١٨)
(أ) ٢٤ (ب) ٢٨ (جـ) ٥٦ (د) ٦٥

(١٣) يتوقف الطمث عند أنثى الإنسان عند سن يتراوح بين ..... سنة.
(أ) ٣٥ : ٤٥ (ب) ٤٥ : ٥٥ (جـ) ٥٠ : ٦٠ (د) ٥٥ : ٦٥
(التوجيه / دبوب نجم / الشرقية ١٧)

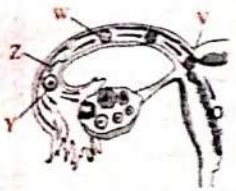
(١٤) تتحرك البويضات نحو الرحم داخل .....
(أ) الوعاء الناقل. (ب) قناة فالوب. (التوجيه / المنصة / الغربية ١٨)
(جـ) الحالب. (د) القناة البولية التناسلية.

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١٥) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى ..... عدد الكروموسومات فى البويضة.
(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) يساوى (د) أربعة أمثال
(التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٨)

(١٦) عدد الكروموسومات فى الزيجوت ..... عدد الكروموسومات فى البويضة.
(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) يساوى (د) ربع
(التوجيه / سيدى غازى / كفر الشيخ ١٨)

(١٧) الشكل المقابل يعبر عن مراحل عملية الإخصاب فى أنثى الإنسان، يتساوى عدد الكروموسومات فى كل من .....



(أ) V ، W (ب) Y ، Z
(جـ) W ، Z (د) (أ) ، (ب) صحيحتان.
(التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)

(١٨) تحتوى ..... بالحيوان المنوى على الميتوكوندريا.
(أ) الرأس (ب) القطعة الوسطى (جـ) الذيل (د) النواة
(التوجيه / الروضة / دمياط ١٦)

(١٩) كل مما يأتى من تركيب البويضة، عدا .....
(أ) النواة. (ب) السيتوبلازم. (جـ) الذيل. (د) الغلاف الخلوى.

(٢٠) تتشابه خلية البويضة مع الحيوان المنوى فى أنها ..... (م. أحمد عثمان / العمرانية / الجيزة ١٧)
(أ) ساكنة. (ب) متحركة.
(جـ) كبيرة الحجم. (د) تحتوى على ٢٣ كروموسوم.

(٢١) تهاجم الحيوانات المنوية البويضة عند ..... (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٨)
(أ) بداية قناة فالوب. (ب) نهاية قناة فالوب.
(جـ) بداية المهبل. (د) المبيض.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٢٢) أثناء التزاوج تنتقل الحيوانات المنوية من .....
(أ) المهبل ← الرحم ← المبيض. (ب) المهبل ← قناة فالوب ← المبيض.
(ج) المهبل ← الرحم ← المبيض. (د) المهبل ← المبيض ← قناة فالوب.

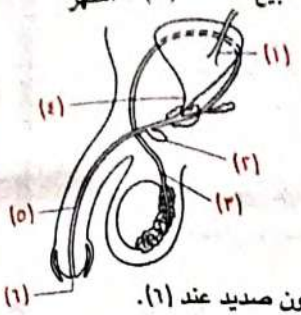
(٢٣) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية ..... تعمل على تفكك الغشاء الخلوى المحيط بالبويضة.
(أ) إنزيمات (ب) هرمونات (ج) أجسام مضادة (د) ميكروبات

(٢٤) يتكون الزيجوت عند حدوث عملية ..... (النوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٧)
(أ) التبويض. (ب) التلقيح. (ج) الإخصاب. (د) الحمل.

(٢٥) من الأمراض التى قد تصيب الأم بعد الولادة ..... (النوجيه / البدرشين / الجيزة ١٧)
(أ) الزهرى. (ب) الجدرى. (ج) السيلان. (د) حمى النفاس.

(٢٦) قد تظهر أعراض مرض حمى النفاس بعد ..... من بدء العدوى. (النوجيه / ديروط / أسيوط ١٧)
(أ) ٤ أيام (ب) ١٤ يوم (ج) ٣ أسابيع (د) ٤ أشهر

(٢٧) الشكل المقابل يوضح تركيب الجهاز التناسلى فى الذكر :



١- الجزء ..... من الأنبوب يعتبر مجرى للحيوانات المنوية فقط بدون البول.
(أ) (١) (ب) (٤) (ج) (٣) (د) (٥) (هـ) (٢)

٢- ما تأثير الإصابة بمرض الزهرى ؟ .....
(أ) تتكون قرحة صلبة عند (٦). (ب) يتكون صديد عند (٦).
(ج) يحدث انسداد فى (٣). (د) يزداد تيار البول فى (١).

(٢٨) يؤدى التدخين والإدمان إلى ..... (النوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٧)
(أ) نقص إفراز هرمون الذكورة. (ب) موت الأجنة.
(ج) زيادة معدل تشوهات الأجنة. (د) جميع ما سبق.

٤ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B) (النوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٧)
(١) الأشاج	(١) تراكيب مسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
(٢) الجنين	(٢) تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الجسدية.
(٣) الزيجوت	(٣) يتكون من اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة.
(٤) الجينات	(٤) يتكون نتيجة عدة انقسامات متتالية بعد إتمام عملية الإخصاب.
	(٥) أعضاء التكاثر.

٥ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) وأعد كتابة العبارات الآتية :

(A)	(B)	(C)
(١) البربخ	(١) عضو ذو نسيج إسفنجى	(١) يستكمل فيه نضج الحيوانات المنوية.
(٢) القضيب	(٢) يصل بين الوعاء الناقل والحصية	(٢) يقع داخل تجويف عظام الحوض
(٣) الرحم	(٣) قناة عضلية مبطنة بأهداب	ما بين المثانة والمستقيم
	(٤) مبطن بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية	(٣) تمر بداخله القناة البولية التناسلية.
		(٤) يتم عملية الإخصاب بداخله.

٦ اذكر اسم العضو المسئول عن كل من :

(١) حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم. (النوجيه / منفلوط / أسيوط ١٨)
(٢) إفراز هرمون التستوستيرون. (النوجيه / كفر الدوار / البحيرة ١٨)
(٣) إنتاج الحيوانات المنوية. (أم الشهيد محمد فؤاد / طرح / القاهرة ١٨)
(٤) صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى. (النوجيه / منفلوط / أسيوط ١٨)
(٥) إنتاج البويضات فى الأنثى. (أم السلام / مبت غمر / الدقهلية ١٨)
(٦) إفراز هرمون الإستروجين. (النوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٨)
(٧) استقبال البويضة الناضجة ودفعها باتجاه الرحم. (النوجيه / شمال / الجيزة ١٨)
(٨) حماية الجنين أثناء فترة الحمل. (النوجيه / المعصرة / القاهرة ١٨)
(٩) تغذية الجنين أثناء فترة الحمل.

٧ حدد موقع كل من هذه الأجزاء :

(١) البربخ. (٢) المبيضان.
(٣) الرحم. (٤) المهبل.

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) يتم التكاثر الجنسى عن طريق فرد أبوى واحد، بينما يتم التكاثر اللاجنسى عن طريق فردين أبويين. (النوجيه / بشر دمنهور / البحيرة ١٥) ( )

(٢) ترجع خشونة الصوت وتضخم العضلات لدى الذكور لإفراز هرمون البروجسترون. (النوجيه / غرب شرا الخيمة / القليوبية ١٦) ( )

(٣) يتم استكمال نضج الحيوانات المنوية فى الغدد الملحقة. (النوجيه / هيا / الشرقية ١٦) ( )

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٤) يصل المهبل بين الوعاءان الناقلان والخصيتان. (التوجيه / شرق / القيوم ١٨) ( )

(٥) تمر القناة البولية التناسلية داخل عضو يتكون من نسيج إسفنجى يسمى القضيب. ( )

(٦) تفتح قناتا فالوب فى الركنين العلويين للرحم. (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٧) ( )

(٧) ينتهى المهبل بالفتحة التناسلية فى أنثى الإنسان. ( )

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٨) توجد فى نواة الخلية ليسوسومات تحمل الجينات المسئولة عن صفات الكائن الحى. (م. إمبابة الإسماعيلية / شمال / الجيزة ١٠) ( )

(٩) تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى نهاية قناة فالوب. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٥) ( )

(١٠) تفرز القطعة الوسطى بالحيوان المنوى هرمونات تفكك الغلاف الخلوى للبويضة. ( )

(١١) يحتوى الزيجوت فى الإنسان على ٤٦ كروموسوم، بينما يحتوى الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم. (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٦) ( )

(١٢) قد يؤدى عدم علاج مرض الزهرى إلى تلف المخ. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٠) ( )

٩ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) تحفظ غدتا كوبر درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بثلاث درجات.

(٢) تقوم المشيمة بتغذية الجنين عن طريق الوعاء الناقل. (م. القصير / القصير / البحر الأحمر ١١)

(٣) يعتبر إنزيم البروجسترون مسئولًا عن استمرار الحمل. (م. السادات / أخميم / سوهاج ١٦)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٧)

(٥) تحتوى خلية كل من الكبد والحيوان المنوى على ٤٦ كروموسوم.

(٦) ينشأ مرض السيلان ومرض حمى النفاس دون الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل للمرض.

(٧) ظهور طفح جلدى قرمزى اللون على يد وظهر المريض يدل على الإصابة بمرض الزهرى.

(٨) من أعراض مرض حمى النفاس تكون قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل وأعلى عنق الرحم. (التوجيه / حدائق القبة / القاهرة ١٥)

٨ علل لما يأتى :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية. (التوجيه / الطور / الغربية ١٨)

(٢) يتكاثر الإنسان بطريقة جنسية. (الأزهر / الشرقية ١٦)

(٣) وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم. (التوجيه / دشنا / قنا ١٨)

(٤) إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ. (التوجيه / سفاقسه / سوهاج ١٥)

(٥) عند حدوث قطع فى الوعائين الناقلين يصبح الشخص عقيمًا. (التوجيه / طنطا / الغربية ١٦)

(٦) السائل المنوى له خواص قلوية. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٨)

(٧) لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بمجرى البول. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٧)

(٨) للرحم جدار عضلى مرن. (التوجيه / غرب / القيوم ١٨)

(٩) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٨)

(١٠) قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)

(١١) يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية. (م. القضاة / كفر صقر / الشرقية ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١٢) احتواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٨)

(١٣) خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيًا. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)

CamScanner

(١٤) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)

(١٥) تحيط البويضة نفسها بغلاف بعد الإخصاب. (التوجيه / فاقوس / الشرقية ١٧)

(١٦) يحتوى الزيجوت على العدد الكامل من الكروموسومات. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٨)

(١٧) يجب تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة. (التوجيه / إطسا / الفيوم ١٦)

(١٨) يجب عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى.

(١٩) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية. (التوجيه / شبرا / القاهرة ١٧)

(٢٠) التدخين ضار بالصحة الإنجابية. (التوجيه / طلخا / الدقهلية ١٧)

(٢١) يقلل التدخين من قدرة المرأة على الإنجاب. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٥)

١١ ما المقصود بكل من :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) البربخ. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٨)

(٢) السائل المنوى. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٠)

(٣) المهبل. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)

(٤) الرحم. (م. السادات / السادات / المنوفية ١٨)

(٥) سن اليأس فى الإناث. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٨)

(٦) التبويض. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٧) الإخصاب فى الإنسان. (التوجيه / البساتين و دار السلام / القاهرة ١٧)

(٨) فترة الحمل فى الإنسان. (م. القضاة / كفر صقر / الشرقية ١٨)

(٩) فترة حضانة المرض. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٧)

(١٠) فترة حضانة مرض الزهرى ٢ : ٣ أسبوع. (التوجيه / الصالحية / الشرقية ١٧)

١١ اذكر الأهمية الوظيفية لكل من :

(١) التكاثر فى الإنسان.

(٢) الخصيتان فى الذكر. (التوجيه / برج العرب / الإسكندرية ١٧)

(٣) هرمون التستوستيرون. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٨)

(٤) كيس الصفن. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٨)

(٥) البربخ. (التوجيه / إدكو / البحيرة ١٨)

(٦) الوعاءان الناقلان. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

(٧) الغدد الملحقة. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩) (٨) السائل المنوى. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٨)

(٩) القضيب. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٨)

(١٠) المبيضان. (التوجيه / القنطر / بنى سويف ١٨)

(١١) هرمون الإستروجين. (التوجيه / الروضة / دمياط ١٨)

(١٢) هرمون البروجسترون. (التوجيه / قنا / قنا ١٨)

(١٣) قناة فالوب. (التوجيه / السلمى / الجيزة ١٨)

(١٤) الرحم فى الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٨)

(١٥) الغشاء المخاطى المبطن للرحم. (التوجيه / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

(١٦) الحبل السُرى. (م. وليد العيسى / إيتاى البارود / البحيرة ١٨)

(١٧) المهبل.

(١٨) القطعة الوسطى بالحيوان المنوى. (التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية ١٨)

(١٩) الذيل فى الحيوان المنوى. (التوجيه / شمال / السويس ١٨)

(٢٠) الكروموسومات. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٦)

(٢١) الإنزيمات التى يفرزها الحيوان المنوى.

١٢ ما النتائج المترتبة على :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) وجود الخصيتين داخل تجويف البطن. (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٨)

(٢) حدوث قطع فى الوعائين الناقلين. (م. أبو الحسن الشاذلى / أسوان / أسوان ١٨)

(٣) عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٨)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٤) وصول المرأة إلى سن اليأس. (م. أحمد عثمان / العمرانية / الجيزة ١٧)

.....

(٥) انقباض وانبساط عضلات جدار قناة فالوب. (م. الشهيد محمد فؤاد / المرج / القاهرة ١٨)

.....

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٦) اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٨)

.....

(٧) ربط قناتى فالوب أو انسدادهما. (م. خالد بن الوليد / الغردقة / البحر الأحمر ١٨)

.....

(٨) تعرض أم حديثة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين. (م. الشهيد أشرف فايد / حدائق القبة / القاهرة ١٧)

.....

(٩) إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة. (الأزهر / البحيرة ١٨)

.....

(١٠) التدخين والإدمان بالنسبة للذكور. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٥)

.....

١٤ ماذا يحدث لو :

(١) لم يتم إفراز هرمون التستوستيرون. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٧)

.....

(٢) تم استئصال الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا وغدتى كوبر. (الأزهر / البحيرة ١٨)

.....

(٣) أصبح السائل المنوى ذو خواص متعادلة.

.....

(٤) لم تحتوى القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٥)

.....

(٥) فقد الحيوان المنوى ذيله. (التوجيه / قطور / الغربية ١٦)

.....

(٦) انقطع الحبل السرى أثناء الحمل. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٨)

.....

١٥ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الخصيتان / الوعاءان الناقلان / قناتا فالوب / الغدد الملحقة / القضيب. (م. الملك الصالح / شرق المنصورة / الدقهلية ١٠)

(٢) الحويصلتان المنويتان / غدة البروستاتا / غدتا كوبر / المبيض. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٨)

(٣) القضيب / الرحم / المبيضان / قناتا فالوب. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٨)

(٤) الدورة الشهرية / نعومة الصوت / نمو العظام / نمو الثديين. (الأزهر / بنى سويف ١٣)

(٥) الرأس / القطعة الوسطى / البربخ / الذيل. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٨)

(٦) الزيجوت / الخلية المخصبة / الخلايا الجسدية / الأمشاج. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)

(٧) النواة / الغلاف الخلوى / القطعة الوسطى / السيتوبلازم. (م. السلام / ميت غمر / الدقهلية ١٨)

(٨) السيلان / الزهرى / الإيدز / حمى النفاس. (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٧)

(٩) حمى النفاس / السيلان / سرطان الرحم / سرطان البروستاتا. (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ١٥)

١٦ وضح بالرسم :

(١) الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان. (الأزهر / البحيرة ١٨)

(٢) تركيب الحيوان المنوى. (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٨)

(٣) تركيب البويضة فى أنثى الإنسان. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٨)

(٤) البكتيريا المسببة لحمى النفاس. (٥) البكتيريا المسببة لمرض الزهرى.

١٧ قارن بين كل من :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) الخصية و المبيض «من حيث : الموقع – الوظيفة». (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

(٢) الوعاءان الناقلان و قناتا فالوب. (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٨)

(٣) هرمون الإستروجين و هرمون البروجسترون و هرمون التستوستيرون «من حيث : منتج الهرمون – الوظيفة». (التوجيه / شمال / السويس ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٤) البويضة و الحيوان المنوى. (م. السيدة خديجة / مغاغة / المنيا ١٨)

(٥) الأمشاج فى الإنسان و الأمشاج فى النبات.

(٦) مرض حمى النفاس و مرض الزهرى (التوجيه / الشروق / القاهرة ١٧)

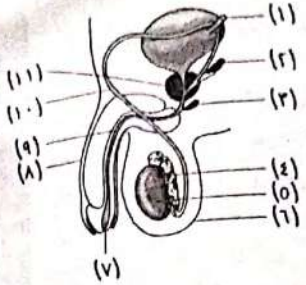
«من حيث : الميكروب المسبب للمرض – طرق العدوى – فترة الحضانة – طرق الوقاية».

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

١ الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(جـ) ما عدد الغدد التى تفتح فى القناة (٩) ؟

(د) اذكر رقم الجزء (الأجزاء) الذى :

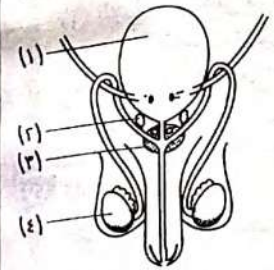
١- يفرز السائل المنوى.

٢- تمر به القناة البولية التناسلية.

٣- ينقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

(هـ) ما وظيفة الجزء (٦) ؟

٢ الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى الذكرى،

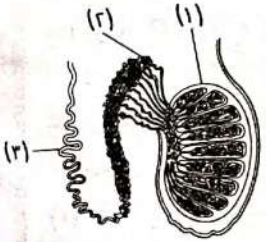


اذكر رقم الجزء المسئول عن إنتاج :

(أ) الحيوانات المنوية.

(ب) الهرمون الذى يتحكم فى بدء مرحلة المراهقة.

٣ فى الشكل المقابل : (التوجيه / مطوبس / كفر الشيخ ١٦)



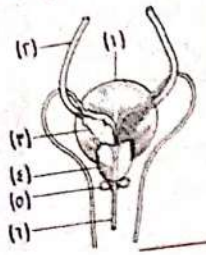
(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ب) فى أيًا من هذه الأجزاء تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج ؟

(جـ) ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟ وما مدى ملائمته لوظيفته ؟

(د) ماذا يحدث عند حدوث قطع فى الجزء (٣) ؟

٤ فى الشكل المقابل :



(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

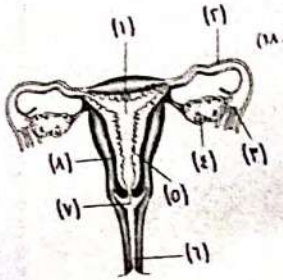
(ب) اذكر أرقام الأجزاء التى تمثل الغدد الملحقة.

(جـ) ما نوع الموجات المستخدمة فى :

١- تفتيت الحصوات التى قد تتكون فى الجزء (٢).

٢- تشخيص مدى تضخم الجزء (٤).

٥ الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟ (التوجيه / القوصية / أسيوط ١٨)

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(جـ) اذكر الرقم الدال على الجزء الذى :

١- ينتج البويضات.

٢- يتم فيه نمو الجنين.

٣- يفرز هرمون الإستروچين.

٤- تحدث فيه عملية الإخصاب.

(د) ما مدى ملاءمة كل من الأجزاء التالية لأداء وظيفتها :

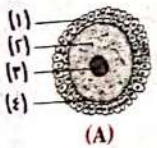
١- الجزء (١).

٢- الجزء (٢). (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٧)

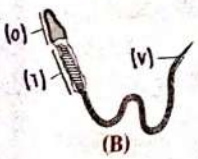
(هـ) ماذا يحدث عند ربط أو انسداد الجزء (٢) ؟

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

٦ فى الشكلين المقابلين :



(A)



(B)

(أ) ما الذى يمثله كل من الشكلين ؟

(التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٦)

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٧)

(جـ) ما العضو المسئول عن إنتاج كل من (A) ، (B) ؟

(الأزهر / البحيرة ١٥)

(د) ما الإفراز الذى ينتجه الجزء (٥) ؟ وما أهميته ؟

(هـ) اذكر رقم الجزء المسئول عن :

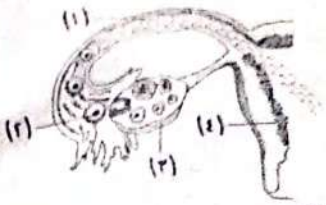
١- تخزين الغذاء فى الشكل (A).

٢- توليد الطاقة فى الشكل (B). (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٥)

٣- الحركة فى الشكل (B).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٧ الشكل المقابل يمثل مقطع من الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان :



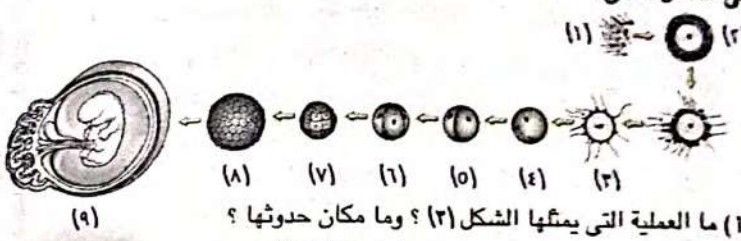
(أ) ما الإفرازات التى ينتجها الجزء رقم (٣) ؟ وما أهميتها ؟

(ب) ما الزمن الذى يستغرقه الجزء (٣) فى إنتاج الجزء (٢) ؟

(جـ) ما اسم كل من المشيج (١) ، (٢) ؟ وما عدد الكروموسومات بكل منهما ؟

(د) اختر : أين يتفرس الزيجوت ؟ فى الجزء ..... ((١) / (٣) / (٤))

٨ فى الشكل التالى :

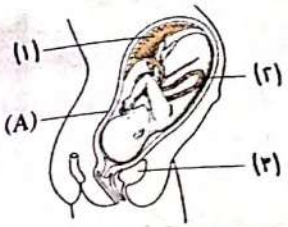


(أ) ما العملية التى يمثلها الشكل (٣) ؟ وما مكان حدوثها ؟

(ب) ما عدد الكروموسومات فى الخلايا (١) ، (٢) ، (٩) ؟

(جـ) ما الذى يمثله كل من الشكلين (٤) ، (٩) ؟ وأين يتكون كل منهما ؟

٩ من الشكل المقابل : (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٣)

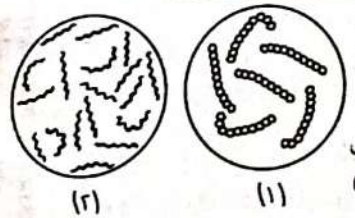


(أ) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة.

(ب) ما الذى يحدث للعضو (A) عند نمو الجنين ؟

(جـ) اذكر أهمية التركيب (٢).

١٠ من الشكلين المقابلين : (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٥)



(أ) اذكر : (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ١٦)

١- نوع البكتيريا فى كل من الشكلين.

٢- اسم المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين. (التوجيه / العجمى / الإسكندرية ١٧)

(ب) ما أعراض المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين ؟

(جـ) ما مضاعفات إهمال علاج المرض الذى تسببه البكتيريا فى الشكل (٢) ؟

١١ أسئلة متنوعة :

١ تعد عملية التكاثر من العمليات الحيوية الهامة بالنسبة للكائنات الحية :

(أ) ما أهمية عملية التكاثر للكائنات الحية ؟

(ب) ما طرق التكاثر ؟ وما أهم ما يميز الأفراد الناتجة عن كل منها ؟

(جـ) ما نوع التكاثر فى الإنسان ؟

٢ تتميز مرحلة البلوغ ببعض التغيرات لدى كل من الذكر والأنثى : (م. السيد / دمياط / دمياط ١٠)

(أ) اذكر هذه التغيرات.

(ب) ما الإفراز المسئول عن حدوث هذه التغيرات فى كل من الذكر والأنثى ؟ (التوجيه / شرق / الفيوم ١٥)

٣ إذا كان عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى للإنسان هو ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى كل من : (م. السلام / ميت غمر / الدقهلية ١٨)

(أ) البويضة. (ب) اللاقحة. (جـ) خلية كبد.

(د) خلايا قناة فالوب. (هـ) خلية جنين.

٤ احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٢٠ سنة (بفرض عدم حدوث حمل). (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٥)

٥ ما الفرق بين كل من :

(أ) سن البلوغ و سن اليأس عند الإناث.

(ب) خلايا الجلد و الحيوانات المنوية.

٦ اذكر مراحل عملية الإخصاب و تكوين الزيجوت و الجنين.

٧ ذهب أحد الأشخاص إلى طبيب أمراض جلدية، فقام بتشخيص المرض بأنه مرض الزهرى :

(أ) ما الأعراض التى استند إليها الطبيب فى تشخيص المرض ؟

(ب) ما أسباب العدوى ؟

(جـ) وضح بالرسم الكائن المسبب لهذا المرض.

(د) اذكر فترة حضانة المرض. (م. خالد بن الوليد / غرب طنطا / الغربية ١٠)

٨ يعتبر مرض حمى النفاس من الأمراض التناسلية المرتبطة بعملية الولادة :

(أ) ما الميكروب المسبب للمرض ؟

(ب) اذكر أسباب وأعراض وفترة حضانة المرض. (التوجيه / أطفيح / الجيزة ١٥)

(جـ) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب الإصابة بالمرض ؟ (م. الإسلامية / أسيوط / أسيوط ١٠)

CamScanner ة ضوئيا بـ

٩ لا التدخين شعار تنادى به منظمة الصحة العالمية.
اذكر النتائج المترتبة على التدخين بالنسبة للإناث والذكور. (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة ١٥)

١٠ نصح الطبيب إحدى السيدات بالكف عن التدخين إذا كانت تريد أن تُرزق بأطفال.
ما تفسيرك لذلك ؟

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا مجاب عنها

٢٠ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

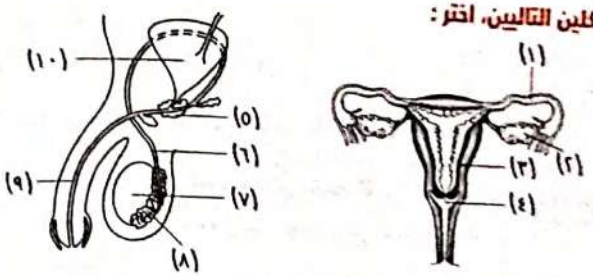
(١) تنتج الأنثى البالغة حوالى ..... بويضة فى ثلاث سنوات «بفرض عدم حدوث حمل».
(أ) ١٢ (ب) ١٣ (جـ) ٣٦ (د) ٣٩

(٢) يشترك الحيوان المنوى صغير الحجم مع البويضة كبيرة الحجم فى تكوين المادة الوراثية والصفات الوراثية بنسبة ..... (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٨)
(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ١ (جـ) ٢ : ١ (د) ١ : ٤

٢١ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ : (التوجيه / بنها / القليوبية ١٨)

(١) تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج عند خروجها من الخصيتين. ( )
(٢) تحتوى البويضة المخصبة على نفس عدد كروموسومات البويضة الناضجة. ( )

٢٢ من الشكلين التاليين، اختر :



(١) يؤدى كل من ..... وظيفتان متماثلتان لعملية التكاثر الجنسى.
(أ) (١) ، (٦) (ب) (٢) ، (٩) (جـ) (٣) ، (٥) (د) (٤) ، (٧)

(٢) يؤدى الجزء (٢) وظيفة تماثل الجزء ..... فى عملية التكاثر.
(أ) (٥) (ب) (٧) (جـ) (٨) (د) (١٠)

٢٣ علل : احتواء الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم.

٢٤ ماذا يحدث إذا أنتج المبيض هرمون التستوستيرون بدلًا من هرمون الإستروجين ؟

مشروع على الوحدة الثالثة

مشروع لتطوير التفكير الناقد «التمييز بين الحقائق و غير الحقائق»

" العبارات الآتية بعضها يمثل حقائق وبعضها الآخر لا يمثل حقائق"
ضع علامة (✔) أمام العبارات التى تمثل حقائق وعلامة (✘) أمام العبارات التى لا تمثل حقائق، مع إثبات ذلك بالبرهان العلمى :

١ تختلف ألوان أوراق الكأس تبعًا لاختلاف نوع الزهرة. ( )

٢ الزهرة التى تتكاثر خلطيًا يمكنها التكاثر ذاتيًا. ( )

٣ تختلف طبيعة حبوب اللقاح باختلاف الطريقة التى تنتقل بها. ( )

٤ يتكاثر نبات الموز عن طريق الفسائل. ( )

٥ يحتوى الطُعم المستخدم فى عملية التكاثر بالتطعيم على بُرعم واحد فقط. ( )

٦ زراعة الأنسجة النباتية تنتج محصول أوفر من المحصول الذى يمكن الحصول عليه بطرق الزراعة العادية. ( )

٧ توجد الخصيتان خارج جسم الذكر وداخل جسم الأنثى. ( )

٨ تتشابه طريقة تكاثر كل من البطاطا والبطاطس لأن كلاهما ينمو تحت سطح الأرض. ( )

٩ التلقيح الخلطى وارد حدوثه فى نبات الشعير. ( )

١٠ عدد الحيوانات المنوية التى تفرزها خصية الرجل يساوى عدد البويضات التى يفرزها مبيض الأنثى. ( )

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفهـــرس

الموضوع	الصفحة: الشرح	الصفحة: الأسئلة
الوحدة 1 الحركة الدورية.		
الدرس الأول : الحركة الاهتزازية.	١٠	٢٤
الدرس الثانى : الحركة الموجية.	٤٠	٦٣
مشـروع على الوحدة .	٨٢	
الوحدة 2 الصوت و الضوء.		
الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية.	٨٤	١٠٧
الدرس الثانى : الطبيعة الموجية للضوء.	١٢٩	١٤١
الدرس الثالث : انعكاس و انكسار الضوء.	١٥٤	١٧٠
مشـروع على الوحدة .	١٨٧	
الوحدة 3 التكاثر و استمرارية النوع.		
الدرس الأول : التكاثر فى النبات.	١٨٩	٢٠٩
الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان.	٢٣٢	٢٤٨
مشـروع على الوحدة .	٢٦٧	
مشـروعـات بحثيـة .	٢٦٨	

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٣ - ١٠ - ١ - ٧٤

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

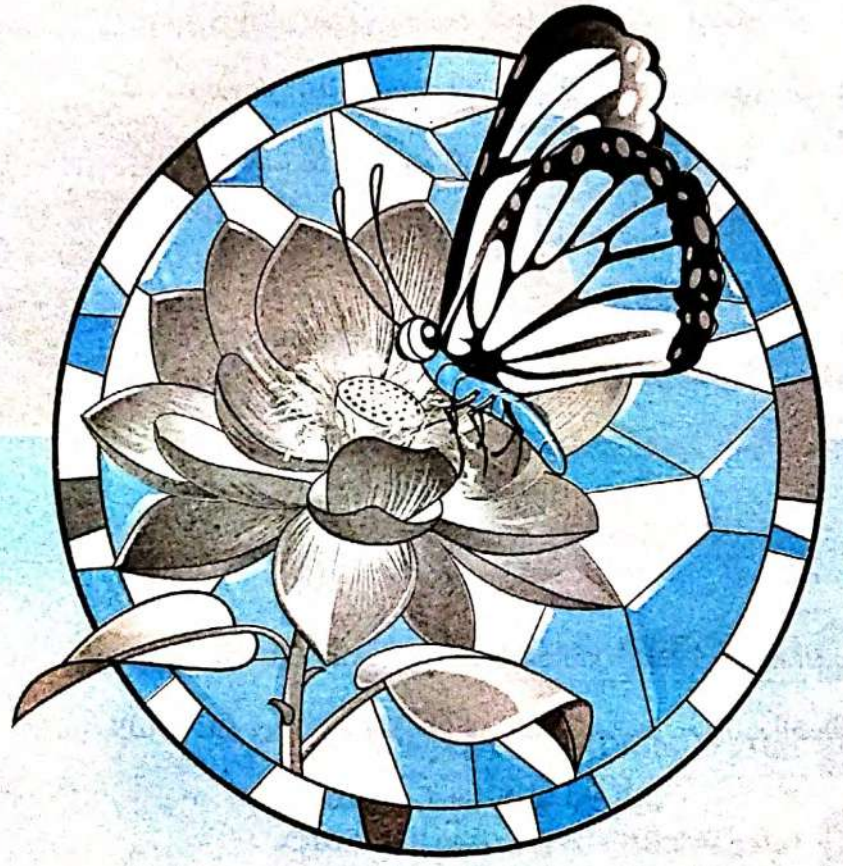
سلسلة

النجاح

2021

العلوم

إعداد صابر حكيم



كراسة التدريبات اليومية و المراجعة النهائية

الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

حقوق الطبع محفوظة

الدولية للطبع والنشر والتوزيع - الفجالة - القاهرة ت/٢٥٨٨٨٨٨٦

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

في إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته،
بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط،
يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة
وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب الامتحان فى مادة العلوم للصف الثانى الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له
لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف
وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة

سياستنا	تحديث وتطوير مستمر.
هدفنا	تفوق وليس مجرد نجاح.
شعارنا	معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىّ التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

محتويات الكتاب

تتضمن كل وحدة

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- نماذج امتحانات على الوحدة.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.

تم تقسيم
كل درس إلى تدريبين بحيث تغطى اسئلة كل تدريب جزء من الدرس

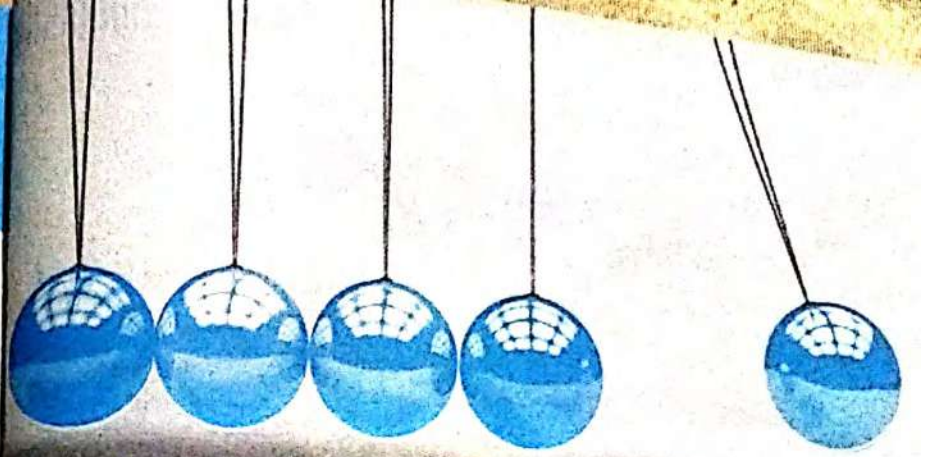
تدريبات على الفصل الدراسى

- **أولا** تدريبات الكتاب المدرسى.
- **ثانيا** نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.
- **ثالثا** نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

إجابات تشمل :

- إجابات أسئلة الدروس و الوحدات.
- إجابات نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

ضوئية بـ CamScanner



المحور 1

الحركة الدورية

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

- تدريب 1 على مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا.
- تدريب 2 على خصائص الحركة الاهتزازية.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

- تدريب 1 على دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات.
- تدريب 2 على خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات.

نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريبات على الدرس الأول وحدة أولى

تدريب 1 على مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) من أمثلة الحركة الدورية، الحركة ..... والحركة ..... (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٩)

(٢) طاقة حركة البندول تتناسب طرديًا مع كل من ..... و .....

(٣) فى الحركة التوافقية البسيطة تتناسب سرعة الجسم ..... مع مقدار إزاحته بعيدًا عن ..... (التوجيه / شمال / بورسعيد ١٩)

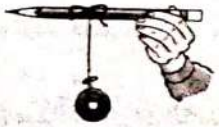
٢ صوب ما تحته خط :

(١) الحركة الانتقالية هى الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(م. عنانى / مطاى / المنيا ١٩) (.....)

(٢) تعتبر الحركة الموجية أبسط صور الحركة الاهتزازية. (.....)

(٣) الحركة الدورية هى الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه.
(التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٩) (.....)

٣ فى الشكل المقابل :

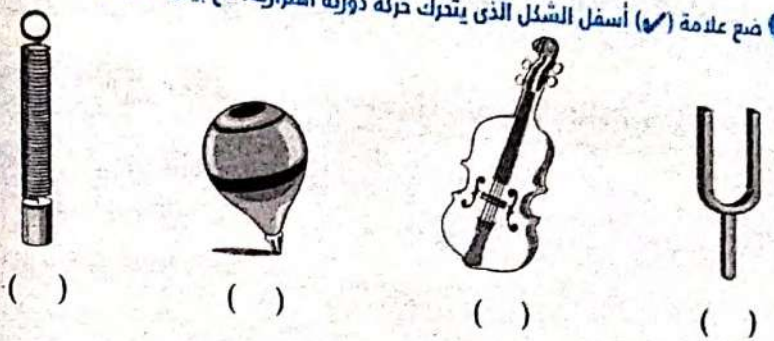


ماذا تلاحظ عند جذب العملة المعدنية جهة اليمين، ثم تركها ؟ وماذا تستنتج ؟

* **الملاحظة :**
  - تتكرر .....
  - يتساوى .....
  - .....
* **الاستنتاج :**
  - .....
  .....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤ ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذى يتدرك حركة دورية اهتزازية، مع بيان السبب :



( ) ( ) ( ) ( )

*.....

٥ علل : تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

*.....

تدريب 2 على خصائص الحركة الاهتزازية

١ ما معنى قولنا أن :

(١) الزمن الدورى لبندول بسيط ٣٠ ثانية. (م. المنصورة / شرق المنصورة / الدقهلية ١٢)

*.....

(٢) تردد جسم مهتز ٥٠ هيرتز. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

*.....

(٣) عدد الاهتزازات الكاملة التى يُحدثها جسم مهتز فى ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة.
(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

*.....

٢ اذكر العلاقة بين تردد جسم مهتز و زمنه الدورى،
مع رسم الشكل البيانى المعبر عنها. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩)

* العلاقة : .....

* الشكل البيانى :

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الحركة التى يُحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد تسمى .....
(أ) الحركة الاهتزازية. (ب) الاهتزازة الكاملة.
(جـ) سعة الاهتزاز. (د) الحركة الدورية.

(٢) تتضمن الاهتزازة الكاملة ..... سعة اهتزاز. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

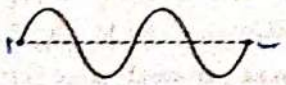
(٣) ١ هيرتز يعادل .....
(أ) $١٠^{-٣}$ كيلوهيرتز. (ب) $١٠^{-٦}$ ميجاهيرتز.
(جـ) $١٠^{-٩}$ جيجاهيرتز. (د) جميع ما سبق.

(٤) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى لجسم مهتز يساوى ..... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)
(أ) قيمة متغيرة. (ب) قيمة سالبة.
(جـ) قيمة ثابتة. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

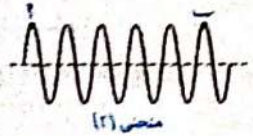
٤ أكمل العبارات الآتية التى تدل على حركة البندول الموضح بالشكل التخطيطى المقابل :

(١) النقطة أ تمثل .....
(٢) الإزاحة $\overrightarrow{أب}$ تسمى ..... وهى تمثل .....
(٣) حركة البندول من أ ← ب ← أ ← حـ ← أ
تمثل ..... وزمن هذه الحركة يسمى .....

٥ من الأشكال المقابلة :



منحنى (١)



منحنى (٢)

منحنى (٣)

(١) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين أ ، ب فى كل منحنى ؟
* المنحنى (١) : .....
* المنحنى (٢) : .....
* المنحنى (٣) : .....

(٢) أى المنحنيات يمثل حركة اهتزازية لها :
(أ) أكبر تردد. (.....)
(ب) أقل سعة اهتزاز. (.....)
(م. ناصر / شبراخيت / البحيرة ١١)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسائل متنوعة :

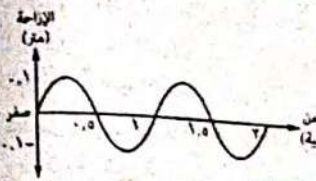
(١) أحسب التردد و الزمن الدورى لمصدر يحدث ٦٠٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة.
(التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٩)

الحـــل :

• التردد (ﻫ) = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية (ز) = ... = ...

• الزمن الدورى (ز) = ١ / التردد (ﻫ) = ١ / ..... = ...

(٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة و الزمن لحركة توافقية بسيطة، أوجد :



(أ) السعة الاهتزازية.
(ب) الزمن الدورى.
(ج) التردد.
(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

الحـــل :

(أ) سعة الاهتزاز = ...
(ب) الزمن الدورى (ز) = زمن اهتزازة كاملة = ...
(ج) التردد (ﻫ) = ١ / الزمن الدورى (ز) = ١ / ..... = ...

(٣) من الشكل المقابل، أوجد : (م. الصديق / الداخلة / الوادى الجديد ١٠)

(أ) الزمن الدورى للجسم.
(ب) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم فى زمن قدره نصف دقيقة.
(ج) احسب المسافة التى يقطعها البندول خلال اهتزازة كاملة.
(التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

الحـــل :

(أ) الزمن الدورى (ز) = ... × .....
= ..... × .....
(ب) عدد الاهتزازات الكاملة = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن الدورى (ز) = ... = ...
(ج) .....

اختبار

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أثناء الحركة الاهتزازية للبندول البسيط تكون سرعته ..... عند وصوله لأقصى إزاحة له بعيدًا عن موضع سكونه.
(م. الصناع / بنى سويف / بنى سويف ١٠)
(أكبر ما يمكن / منتظمة / متوسطة / صفر)

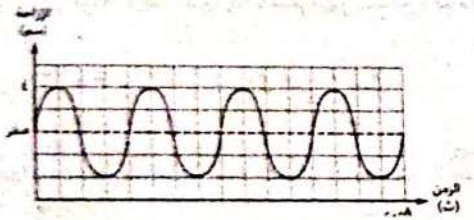
(٢) تعادل سعة الاهتزاز ..... اهتزازة كاملة.
(التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٩)
(١ / ٣/٤ / ١/٢ / ١/٤)

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) الحركة الدورية.
(التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)
• .....

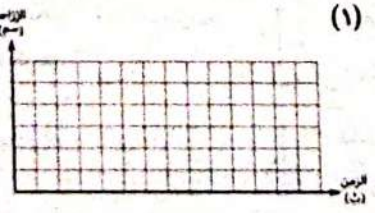
(٢) الاهتزازة الكاملة.
(التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٩)
• .....

(ج) أعد رسم الشكل المقابل والذى يمثل حركة جسم مهتز، بحيث :

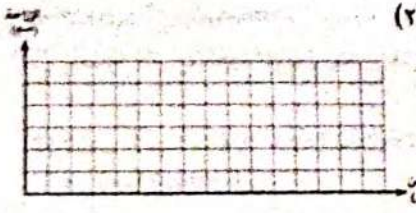


(١) يقل التردد للنصف مع ثبوت سعة الاهتزاز.
(٢) تقل سعة الاهتزاز للنصف مع ثبوت التردد.

(١)



(٢)



ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) اهتزاز الشوكة الرنانة مثال للحركة الموجية. (التوجيه / قفط / قنا ١٩) ( )

(٢) تمثل الحركة التوافقية البسيطة بخط مستقيم. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩) ( )

(ب) علل لما يأتى :

(١) تعتبر حركة لعبة النحلة حركة دورية ولا تعتبر حركة اهتزازية. (التوجيه / الفيوم / الفيوم ١٩)

.....

* .....

(٢) العلاقة بين التردد و الزمن الدورى علاقة عكسية. (م. النصر / القنطرة شرق / الإسماعيلية ١٠)

.....

* .....

(جـ) احسب الزمن الدورى و التردد بوحدة جيجاهيرتز لجسم مهتز يحدث ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

.....

* .....

.....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) متى تكون :

(١) قيمة الزمن الدورى لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٤)

.....

* .....

(٢) طاقة حركة كرة بندول أقل ما يمكن.

.....

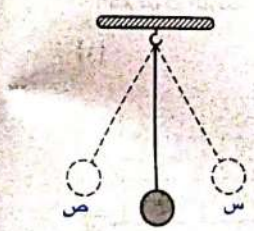
* .....

(ب) ما معنى قولنا أن سعة اهتزاز جسم مهتز ٤ سم ؟ (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩)

.....

* .....

(جـ) الشكل المقابل يمثل بندول سعة اهتزازه ٥ سم وزمنه الدورى ٠,٢ ثانية، احسب : (التوجيه / بنها / القليوبية ١٤)



(١) المسافة التى يقطعها البندول خلال اهتزازة كاملة.

.....

* .....

(٢) الزمن الذى تستغرقه كرة البندول عندما تتحرك من (س) إلى (ص).

.....

* .....

تدريبات على الدرس الثانى وحدة أولى

تدريب 1 على دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) ما المقصود بكل من :

(١) الموجة. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٨)

.....

* .....

(٢) الحركة الموجية. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

.....

* .....

(٣) خط انتشار الموجة. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٨)

.....

* .....

(٤) الموجة المستعرضة. (م. أسامة بن زيد / السادات / المنوفية ١٩)

.....

* .....

(٥) الموجة الطولية. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

.....

* .....

(٢) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أثناء انتشار الموجة الصوتية فإن جزيئات الهواء ..... فى نفس اتجاه انتشار الموجة دون أن ..... (م. السادات / منيا القمح / الشرقية ١٠)

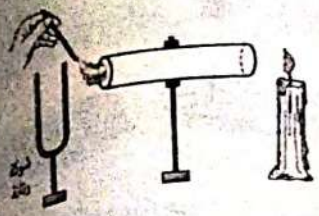
(٢) تصنف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة إلى موجات ..... وموجات ..... (التوجيه / القوصية / أسيوط ١٩)

(٣) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٤) تصنف الموجات تبعًا لقدرة الموجة على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى موجات ..... وموجات ..... (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

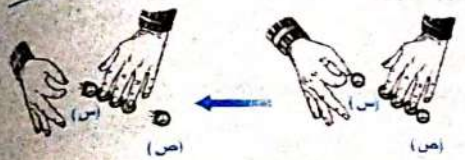
٣ ماذا تلاحظ عند طرق الشوكة الرنانة ؟
وماذا تستنتج ؟



* الملاحظة :
_
_

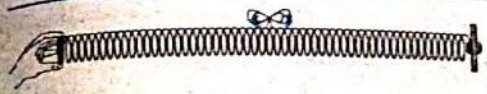
* الاستنتاج :

٤ في الشكل المقابل :
ما تفسيرك لحركة العملة (ص) عند دفع العملة (س) بالرغم من عدم تلامسهما ؟



* لانتقال طاقة

٥ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :



(١) ماذا يحدث عند :
(أ) دفع وجذب حلقات الملف.

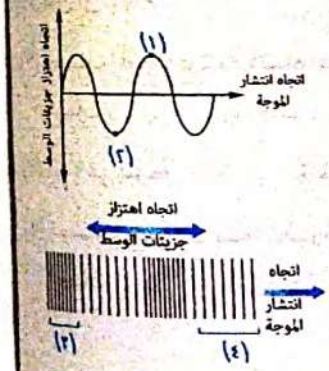
*

(ب) تحريك الملف لأعلى ولأسفل أو يمينًا ويسارًا عموديًا على محور الملف.

*

(٢) أكمل : عند دفع وجذب حلقات الملف، فإن اتجاه انتشار حركة حلقات الملف يمثل .....
بينما اتجاه اهتزاز عقدة الشريط الملون يمثل .....

٦ من الشكلين المقابلين، اكتب المصطلح الذي يمثل كل من :



(١) : .....
(٢) : .....
(٣) : .....
(٤) : .....

٧ علل لما يأتي :
(١) استخدام الچاكوزى فى بعض المستشفيات والنوادى الرياضية. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٠)

*

(٢) نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية. (التوجيه / قفط / القرية ١٩)

*

(٣) نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثها فى وقت واحد. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

*

٨ قارن بين الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

	الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
تعريفها	*	* .....
أنواعها	* جميعها موجات مثل : – ..... – ..... –	* موجات ..... مثل : ..... * موجات ..... مثل : .....
سرعتها	*	* .....

تدريب 2 على خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

١ ما معنى قولنا أن :
(١) الطول الموجى لموجة مستعرضة ٥٠ سم (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٥)

*

(٢) الطول الموجى لموجة طولية ٢ متر. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٨)

*

(٣) سعة موجة ميكانيكية ٤ متر. (م. السلام / الخارجة / الوادى الجديد ١٢)

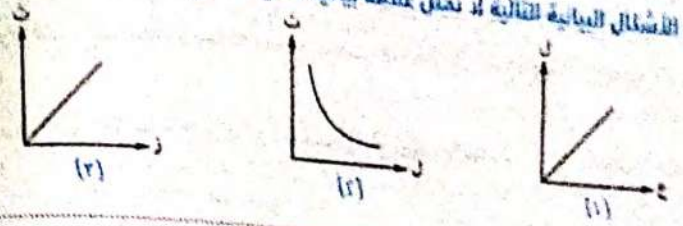
*

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١) سرعة موجة ٣٤٠ م/ث

•

٢ أى الأشكال البيانية التالية لا تمثل علاقة بيانية صحيحة ؟ مع ذكر السبب.



١٠ ـــــ /١ ـــــ

٣ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) من وحدات قياس الطول الموجى النانومتر وهو يعادل ١ × ١٠^٣ متر.

•

(٢) سرعة الموجات الصوتية فى الهواء أكبر من سرعتها فى الخشب. (التوجيه / حدائق الشبة / القاهرة ١٥)

•

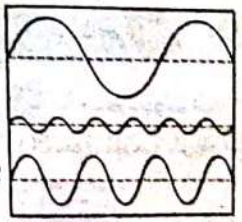
(٣) إذا كانت المسافة التى تقطعها موجة فى الماء خلال دقيقة واحدة تساوى ٩ × ١٠^٤ متر فإن سرعة الموجة تساوى ١٢٠٠ م/ث

•

(٤) تردد الموجة هو عدد الموجات الكاملة فى الدقيقة الواحدة.

•

٤ الأشكال التى أمامك تمثل المنحنى الجيبى لثلاث موجات تنتشر بنفس السرعة
أى هذه الموجات لها :



(١) أكبر سعة موجة. (.....)

(٢) أقل تردد. (.....)

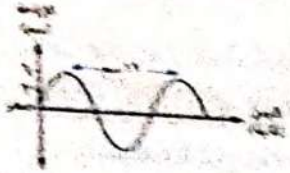
(٣) أقل طول موجى. (.....)

٥ ماذا يحدث عند نقص تردد موجة للنصف مع ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى» ؟
(التوجيه / قطور / الغربية ١٤)

•

٦ مسائل متنوعة :

(١) من الشكل المقابل، احسب : (التوجيه / أبو حماد / الشرقية ١٩)



(أ) عدد الموجات. (ب) سعة الموجة. (ج) الطول الموجى.

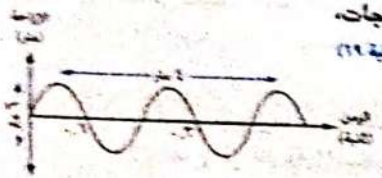
◄ الحـــل :

(أ) عدد الموجات = ...

(ب) سعة الموجة = ...

(ج) الطول الموجى = ...

(٢) الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لأحد الموجات، احسب : (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)



(أ) سعة الموجة. (ب) الطول الموجى.
(ج) الزمن الدورى. (د) التردد.
(هـ) سرعة الموجة.

◄ الحـــل :

(أ) سعة الموجة = ... = ... = ...

(ب) عدد الموجات = ...

الطول الموجى (ل) = ... = ... = ...

(ج) الزمن الدورى (ز) = زمن الموجة الكاملة = ... × ..... = ...

(د) التردد (ت) = ١ / ..... = ١ / ..... = ...

(هـ) سرعة الموجة (ع) = ... × ..... = ... × ..... = ...

(٣) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثانى ومركز التضاغط الرابع لموجة طولية ٢٠ سم احسب سرعة هذه الموجة، علمًا بأن ترددها ٥٠ هيرتز. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

◄ الحـــل :

عدد الموجات = ...

الطول الموجى = المسافة التى تقطعها الموجات / ..... = ... / ..... = ... سم = ... متر

سرعة الموجة = ... × ..... = ... × ..... = ...

CamScanner

نموذج امتحان على الوحدة الأولى

٢٠

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢,٥ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس المعطاة :

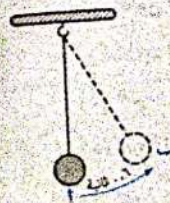
(١) أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان تصل إليها الجزيئات فى موجة الماء تسمى .....
(أ) تضاغط. (ب) تخلخل. (ج) قمة. (د) قاع.
(م. عبد الهادى / إيتاى البارود / البحيرة ١٩)

(٢) تسمى نصف المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة مستعرضة بـ .....
(أ) التردد. (ب) الطول الموجى. (ج) سعة الموجة. (د) الزمن الدورى.
(التوجيه / رشيد / البحيرة ١٤)

(٣) فى المنحنى الجيبى المعبر عن الحركة الموجية، يقابل مركز التخلخل فى الموجة الطولية .....
(أ) القاع فى الموجة المستعرضة. (ب) القمة فى الموجة المستعرضة.
(ج) القمة فى الموجة الطولية. (د) القاع فى الموجة الطولية.

(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٣)
*
*

(ج) من الشكل المقابل :



(التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٣)
(١) عند أى موضع تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن.
*
(٢) احسب الزمن الدورى والتردد للجسم المهتز.
(التوجيه / الداخلة / الوادى الجديد ١٤)
*
*

السؤال الثانى ٤ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :
(١) النانومتر يساوى ..... متر، والميجاهيرتز يساوى ..... هيرتز.
(التوجيه / شاطئ سليم / أسيوط ١٩)

(٢) تعتبر موجات الضوء المرئى من الموجات ..... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة .....
(التوجيه / غرب سمنود / الغربية ١٩)

(ب) علل لما يأتى :
(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.
*
(التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

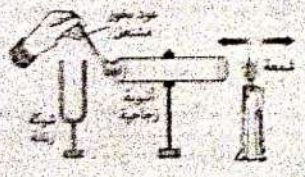
(٢) لا ينتقل الصوت فى الفراغ.
*
(التوجيه / غرب قليوبية / القليوبية ١٩)

(ج) إذا كانت المسافة بين مركز التخلخل ومركز التضاغط الذى يليه مباشرةً فى موجة طولية تساوى ٠,٠٠٢ متر، احسب طول الموجة الطولية.
(التوجيه / السنطاوين / الدقهلية ١٩)
*

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢,٥ درجة (ج) ١ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :
(١) مركز التخلخل هو المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.
(التوجيه / منشأة السوق / الشرقية ١٩) ( )
(٢) تقوم جزيئات الوسط بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها.
(م. الدلنجات / الدلنجات / البحيرة ١٩) ( )
(٣) حركة البندول ثلاث اهتزازات كاملة تتضمن ٦ سعة اهتزاز.
(م. الشيخ / الشرقية / الشرقية ١٩) ( )

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)



(١) ما نوع الموجات الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة ؟
*
(٢) ما سبب اهتزاز لهب الشمعة ؟
*
(٣) ما تفسيرك لعدم ظهور دخان عود البخور من الجهة الأخرى للأنبوبة ؟
*

ة ضوئيا بـ CamScanner

(ج) ما معنى قولنا أن الطول الموجى لموجة صوتية ٢٠ سم ؟ (التوجيه / الفيوم / الفيوم)

.....

.....

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ١ درجة (ج) ١ درجة (د) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩) (.....)

(٢) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد. (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩) (.....)

(ب) قارن بين موجات المياه الباردة و موجات المياه الدافئة فى الجاكوزى (التوجيه / سمنود / الغربية)

«من حيث : الاستخدام».

.....

.....

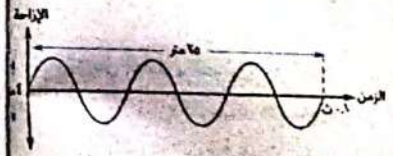
(ج) قطار يبعد عن المحطة مسافة قدرها ١٠٢٠ متر أصدر صفيرًا وصل المحطة بعد ٣ ثانية فإذا كان الطول الموجى للصوت الصادر عن القطار يساوى ٢٠ سم، (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

احسب تردد الموجة الصوتية.

.....

.....

(د) من الشكل المقابل،



أوجد : (التوجيه / بنها / القليوبية ١٥)

(١) سعة الموجة.

.....

(٢) الطول الموجى.

.....

(٣) سرعة انتشار الموجة.

.....

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة الاولى

محاب عنها

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث و مركز التضاغط الخامس عند انتشار موجة ما يساوى ٢٠ سم، فإن الطول الموجى يساوى ..... سم
(٤٠ / ٢٠ / ١٠ / ٥) (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

(٢) فى الشكل المقابل، تهتز جزيئات الوسط (الملف) .....
(يمينًا فقط / لأعلى فقط / يمينًا و يسارًا / لأعلى و لأسفل) (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز يكون زمنه الدورى ..... ثانية.
(٦ / ٣ / $\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{6}$) (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

(٢) استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

(١) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.
(التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(٢) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.
(م. محمد صبرى الشربينى / الزيتون / القاهرة ١٩)

(٣) علل لما يأتى :

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية. (الأزهر / الغربية ١٩)

(٢) موجات الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

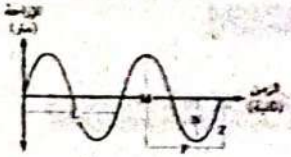
(٣) رؤية البرق قبل سماع صوت الرعد. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٤) ما النتائج المترتبة على :

(١) اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث.
(التوجيه / منوف / أسيوط ١٩)

(٢) زيادة تردد موجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجى (عند ثبوت سرعتها).
(التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

(٥) الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط



اختر الحرف الدال على : (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{3}{4}$ اهتزازة كاملة.

(٢) سعة الاهتزاز.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة 2

الصوت و الضوء

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

- تدريب 1 على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت.
- تدريب 2 على شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثاني

- تدريب 1 على تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.
- تدريب 2 على سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس.

اختبار تراكمى على الدرس الأول و الثانى

الدرس الثالث

- تدريب 1 على انعكاس الضوء.
- تدريب 2 على انكسار الضوء والظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

نموذج امتحان على الوحدة الثانية

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

نموذج تراكمى على الوحدة الأولى و الثانية

تدريبات على الدرس الأول وحدة ثانيه

تدريب 1 على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) ينشأ الصوت من ..... الأجسام وينقطع عند ..... (التوجيه / صوت / الجيزة ١٩)

(٢) الصوت عبارة عن موجات ..... تنتشر فى الأوساط المادية فقط على هيئة ..... (التوجيه / عدلا / أسيوط ١٩)

(٣) تتكون الموجة الصوتية من ..... و ..... وتمثل المسافة بين ..... الطول الموجى للموجة الصوتية.

(٤) تزداد حدة الصوت الصادر عن عجلة سافار بزيادة عدد ..... و ..... دوران العجلة. (التوجيه / شمال / بورسعيد ١٩)

---

٢ صوب ما تحته خط :

(١) سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ هيرتز وقد تزيد أو تقل عن ذلك. (.....)

(٢) طبقة صوت الأسد أعلى من طبقة صوت العصفور. (التوجيه / بنيس / الشرقية ١٧) (.....)

(٣) تزداد حدة الصوت بزيادة طول عمود الهواء المهتز. (م. منوى / منوى / المنيا ١٩) (.....)

(٤) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر غلظة من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩) (.....)

(٥) يستخدم جهاز السونار فى تعيين تردد نغمة مجهولة. (التوجيه / السلام / القاهرة ١٩) (.....)

---

٣ صنف الأصوات التالية إلى : (١) نغمات موسيقية. (٢) ضوضاء.

(صوت دراجة بخارية / صوت كمان / صوت الشاكوش / صوت شوكة رنانة / صوت ناى)

مع بيان السبب فى كل حالة.

(١) ..... /

لأن الأصوات الصادرة منها .....

(٢) ..... /

لأن الأصوات الصادرة عنها .....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤ ما المقصود بكل من : (التوجيه / البلينا / سوهاج ١٩)

(١) الصوت.

* .....

(التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

(٢) درجة الصوت.

* .....

٥ علل : يضع عمال المطابع سدادات السيليكون فى آذانهم أثناء العمل. (التوجيه / بسيون / الغربية ١٠)

* .....

٦ اشرح نشاطًا توضح به أن درجة الصوت تتوقف على تردده. (م. قصاصين / الحسينية / الشرقية ١٠)

* الخطوات :

١- .....

٢- اضغط بسباية اليد اليسرى على الشريط .....

ثم حرك .....

٣- .....

* الملاحظة :

• تزداد ..... بنقص طول الجزء المهتز من الشريط.

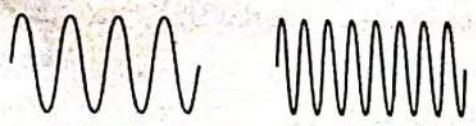
• تزداد ..... بزيادة طول الجزء المهتز من الشريط.

* الاستنتاج :

درجة الصوت تتناسب طرديًا مع ..... حيث تزداد :

• حدة الصوت بزيادة ..... • غلظة الصوت بنقص .....

٧ قارن بين الموجتين (أ) و (ب) من حيث درجة الصوت، مع بيان السبب. (التوجيه / ثربن / الدقهلية ١٦)



الموجة (أ) الموجة (ب)

* درجة الصوت للموجة ..... أكبر من درجة الصوت للموجة .....

لأن .....

٨ مسائل متنوعة :

(١) احسب سرعة موجة صوتية صادرة من شوكة رنانة ترددها ٢٤٦ هيرتز، إذا كان طولها الموجى ١,٣٥ متر.

الحـــل :

سرعة الصوت (ع) = ... × .....

= ..... × ..... = ... م/ث

(٢) احسب تردد الصوت الصادر عن ملامسة صفيحة مرنة لترس فى عجلة مسافر عدد أسنانه ٣٠ سن عندما تدار العجلة بسرعة ٧٢٠ دورة فى دقيقة ونصف. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

الحـــل :

الزمن بالثانية = ... × ..... = ...

التردد (ت) = ... × ..... = ... = ... هيرتز

تدريب 2 على شدة و نوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية. (التوجيه / السنة / الغربية ١٩) (.....)

(٢) وحدة قياس شدة الضوضاء. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩) (.....)

(٣) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩) (.....)

(٤) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية. (التوجيه / أبوحمص / البحيرة ١٩) (.....)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة تُعرف باسم ..... وتقاس بوحدة ..... (التوجيه / مرسى مطروح / مطروح ١٩)

(٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا ..... مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتسمى هذه العلاقة ..... (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

(٣) من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت ..... و ..... و ..... (التوجيه / إيشواى / الفيوم ١٩)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٤) تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها عندما تزداد ..... للضعف.
(التوجيه / شباخيت / البحيرة ١٧)

(٥) النغمة الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة تُعرف بالنغمة ..... ، بينما النغمة الصادرة عن البيانو والكمان تُسمى نغمات صوتية .....
(التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)

(٦) نوع الصوت خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى لو كانت متساوية فى ..... و .....
(التوجيه / العياط / الجيزة ١٧)

٣ ماذا يحدث عند :

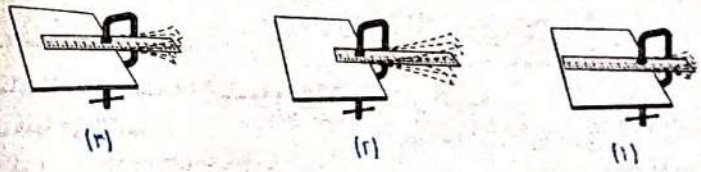
(١) زيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن من ٢ متر إلى ٤ متر. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

* .....

(٢) هبوب الرياح فى عكس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

* .....

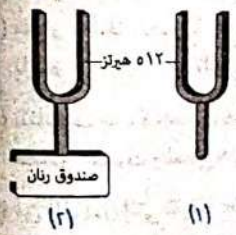
٤ الأشكال التالية توضح ثلاث محاولات قام بها شادى لسماع أقوى صوت، فأى هذه المحاولات مكّنت شادى من سماع أقوى صوت ؟ مع التعليل.



(١) (٢) (٣)

* ١ (..... / ١) / .....

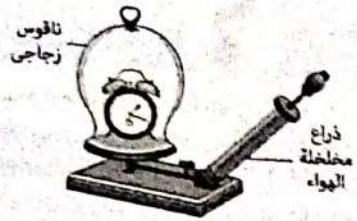
٥ أيًا من الشوكتين (١) ، (٢) تصدر صوتًا أكثر شدة عند طرقهما بنفس القوة ؟ مع التعليل.
(م. تندة / ملوى / المنيا ١٠)



(١) (٢)

* ١ (..... / ١) / .....

٦ فى الشكل المقابل، قام يوسف بوضع منبه على مخلخلة هواء ثم غطاه بناقوس زجاجى، ما الفرق بين شدة صوت المنبه قبل و بعد تشغيل مخلخلة الهواء ؟ مع تعليل إجابتك.



* .....

.....

٧ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
(١) الموجات دون السمعية	(١) يزيد تردداها عن ٢٠ × ١٠^{٣} هيرتز	(١) مثل الأصوات التى يسمعها الإنسان.
(٢) الموجات فوق السمعية	(٢) يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز	(٢) مثل الأصوات التى يصدرها الدولفين.
(٣) الموجات السمعية	(٣) يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز	(٣) مثل الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار.

* (١ / ...../.....) ، (٢ / ...../.....) ، (٣ / ...../.....).

٨ اذكر استخدامات الموجات فوق السمعية فى :

(١) المجالات الطبية.
(التوجيه / تلا / المنوفية ١٩)

* .....
* .....
* .....
* .....

(٢) المجالات الصناعية.
(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

* .....

(٣) المجالات الحربية.
(التوجيه / سنورس / الفيوم ١٩)

* .....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اختبار على الدرس الأول
وحدة ثانية

١٥

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند زيادة سعة اهتزاز مصدر الصوت للضعف، تزداد شدة الصوت إلى ..... قيمتها. (التوجيه / البساتين ودار السلام / القاهرة ١٧)

(أ) ضعف (ب) ٣ أمثال (جـ) ٤ أمثال (د) ٨ أمثال

(٢) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ..... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(أ) ٥٠ كيلوهيرتز. (ب) ٣٠ كيلوهيرتز. (جـ) ٣٠٠ هيرتز. (د) ٥ هيرتز.

(٣) عندما يكون اتجاه انتشار أمواج الصوت فى نفس اتجاه الرياح ..... شدته. (التوجيه / السويس / السويس ١٨)

(أ) تقوى (ب) تضعف (جـ) لا تتأثر

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) نقص المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩)

*.....

(٢) تعرض الفيروسات للموجات فوق السمعية. (التوجيه / كفرشكر / القليوبية ١٩)

*.....

(جـ) حدد مع ذكر السبب أيًا من الشكلين المقابلين يوضح العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٩)

*...../.....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة. وأعد تصويب العبارة الخطأ :

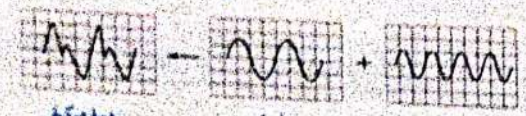
(١) الموجات الصوتية عبارة عن موجات كهرومغناطيسية مستعرضة. (التوجيه / الشيخ زايد / الجيزة ١٦) ( )

(٢) العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، تكون مصحوبة بموجات فوق سمعية. (م. الشهيد أبو الحسن / السنطة / الغربية ١٠) ( )

(٣) تُميز أذن الإنسان بين الأصوات الضعيفة والأصوات الحادة عن طريق خاصية شدة الصوت. ( )

(٤) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق فارغ. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩) ( )

(ب) الشكل التالى يوضح تكوين النغمة المركبة، أيًا من الشكلين (١) ، (٢) يمثل النغمة الأساسية ؟ وأيهما يمثل النغمات التوافقية المصاحبة لها ؟ مع تفسير إجابتك.



*.....

.....

(جـ) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى نصف دقيقة، بملامسة أحد التروس لصفيحة مرنة صدر صوتًا تردده ٢٤٠٠ هيرتز، فما عدد أسنان الترس ؟ (التوجيه / أبوحمص / البحيرة ١٩)

*.....

.....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩) (.....)

(٢) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩) (.....)

(٣) أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩) (.....)

(ب) بم تفسر ما يأتى :

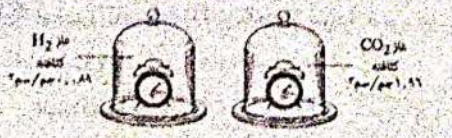
(١) صوت المرأة أعلى طبقة من صوت الرجل. (التوجيه / إمشواى / الشيوم ١٩)

*.....

(٢) تستطيع سعاد وهى مغمضة العينين التمييز بين نغمة الجيتار ونغمة الكمان المتساويتين فى الشدة والدرجة. (م. السلام / تلا / المنوفية ١٠)

*.....

(جـ) فى أيًا من الشكلين المقابلين يكون الصوت المسموع أكثر شدة ؟ مع التعليل.



*١...../.....

CamScanner

تدريبات على الدرس الثانى وحدة ثانية

تدريب 1 على تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

١ ما المقصود بكل من : (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(١) الضوء المرئى.

* .....

(٢) سرعة الضوء. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

* .....

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أقل ألوان الطيف انحرافًا فى المنشور الثلاثى ....., بينما أكبرها انحرافًا ..... (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(٢) أثبت العالم ..... أن موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تعرف بـ ..... (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٧)

(٣) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × ..... (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) يعتبر القمر المصدر الرئيسى للطاقة الضوئية على سطح الأرض. (التوجيه / برج العرب / الإسكندرية ١٥) ( )

(٢) يتكون الضوء الأبيض من ثمانية ألوان تُعرف بألوان الطيف. (التوجيه / تلا / المنوفية ١٧) ( )

(٣) أقل ألوان الطيف انحرافًا أقربها إلى قاعدة المنشور. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩) ( )

(٤) تتناسب طاقة الفوتون تناسبًا طرديًا مع تردده. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٩) ( )

(٥) النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء الأخضر أقل من الواحد الصحيح. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٧) ( )

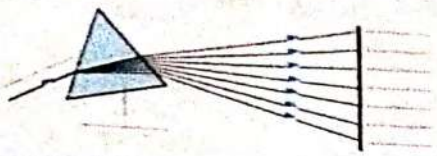
٤ احسب المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٥ ثانية.

الحـــل :

المسافة (ف) = ... × .....

= ..... × ..... = ... متر

٥ أكمل بيانات الشكل المقابل،
ثم حدد أى ألوان الطيف : (التوجيه / مطاى / المنيا ١٩)



(١) أقل ترددًا .....

(٢) أقل طول موجى .....

(٣) أقرب لرأس المنشور .....

٦ علل : طاقة فوتون الضوء البنفسجى أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر. (التوجيه / إبشواى / الفيوم ١٩)

* .....

تدريب 2 على سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

١ ما المقصود بكل من :

(١) شدة الاستضاءة. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

* .....

.....

(٢) قانون التربيع العكسى فى الضوء. (الأزهر / الغربية ١٩)

* .....

.....

٢ قارن بين سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة، **مع ذكر أمثلة.** (م. الحدين / كوم حمادة / البحيرة ١٩)

وسط	وسط	وسط معتم
* وسط يسمح	* وسط	* .....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
* أمثلة :	* أمثلة :	* أمثلة :
•	•	• .....
•	•	• .....

CamScanner

٣ اشرح نشاط يوضح أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة. (م. الشهيد خطاب / فوه / كفر الشيخ ١٣)

* الخطوات :

١- .....

٢- .....

٣- .....

٤- .....

٥- .....

* الملاحظة :

• .....

• .....

• .....

* الاستنتاج : ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة .....

يمكن التحكم فى .....

٤ علل لما يأتى :

(١) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع النهر. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

* .....

(٢) تُرى العملة المعدنية عند وضعها فى كوب به ماء، بينما لا تُرى عند وضعها فى كوب به عسل أسود. (الأزهر / الشرقية ١٧)

* .....

٥ ماذا يحدث عند :

(١) وضع عدة شرائح من البلاستيك الشفاف على عنوان كتاب.

* .....

(٢) زيادة بُعد مصدر الضوء عن سطح ما «بالنسبة لشدة استضاءة السطح». (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

* .....

(٣) نقص المسافة بين مصدر ضوئى وسطح معتم للنصف. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٩)

* .....

اختبار تراكمى على الدرس الأول و الثانى

وحدة ثانية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الزجاج المصنفر من الأوساط المادية ..... (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية ١٦)

(الشفافة / شبه الشفافة / المعتمة)

(٢) كل مما يلى من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت، عدا .....

(مساحة السطح المهتز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح) (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

(٣) إذا زادت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى الضعف، فإن شدة الاستضاءة تقل إلى ..... (النصف / الربع / الثلث / التسع) (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٧)

(٤) النسبة بين طاقة فوتون الضوء البرتقالى إلى طاقة فوتون الضوء الأحمر ..... الواحد الصحيح. (أقل من / تساوى / أكبر من) (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

(ب) علل لما يأتى :

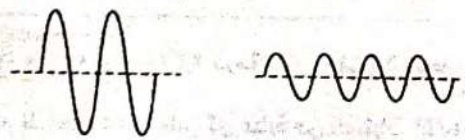
(١) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا، وتعتبر نغمة البيانو نغمة مركبة. (التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩)

* .....

(٢) عدم رؤية عنوان كتاب بعد وضع ورقة شجر عليه. (م. السلام / البساتين / القاهرة ١١)

* .....

(جـ) أى الموجتين الآتيتين تمثل الصوت الأعلى فى الدرجة وأيهما تمثل الصوت الأعلى فى الشدة، مع بيان السبب. (م. ابن رشد / الزيتون / القاهرة ١٩)



الموجة (ب) الموجة (أ)

* .....

.....

ممنوعة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تساوى شدته عند السفح. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨) (.....)

(٢) يتكون الضوء الأبيض من تسعة ألوان. (التوجيه / دبروط / أسيوط ١٩) (.....)

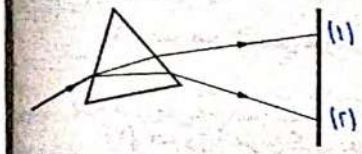
(٣) أثبت العالم نيوتن أن طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده. (م. على مبارك / البساتين وداو السلام / القاهرة ١٩) (.....)

(٤) إذا دارت عجلة ساقار بمعدل ١٢٠ دورة فى الدقيقة وكان تردد الصوت الصادر عنها ١٠٠ هيرتز، يكون عدد أسنان الترس ٣٠ سن. (التوجيه / الطور / جنوب سيناء ١٥) (.....)

(ب) ما معنى قولنا أن المسافة التى تقطعها موجة الضوء الأخضر فى الفراغ خلال زمن قدره ٣ ثانية تساوى ٩ × $١٠^{٨}$ متر ؟ (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ١٥)

* .....

(جـ) فى الشكل المقابل : (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)



(١) أيًا من الشعاعين (١) ، (٢) يمثل اللون الأحمر وأيهما يمثل اللون البنفسجى ؟

* (١) : .....

* (٢) : .....

(٢) أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجى ؟ ولماذا ؟

* ..... / .....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩) (.....)

(٢) خارج قسمة طاقة الفوتون على تردد الفوتون. (م. الشيخ زين الدين / طهطا / سوهاج ١٩) (.....)

(٣) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٧) (.....)

(٤) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩) (.....)

(ب) اذكر أهمية واحدة للموجات فوق السمعية فى مجال :

(١) الطب. (التوجيه / سوق / المنوفية ١٩)

* .....

(٢) الصناعة. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

* .....

(جـ) فى الشكل المقابل :

(١) ما نوع الوسط المادى لكل من الكارت P والكارت R من حيث قابليته لنفاذ الضوء خلاله ؟

* الكارت P : .....

* الكارت R : .....

(٢) ما خصائص الضوء المستنتجة من هذا الشكل ؟

* .....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدريبات على الدرس الثالث وحدة ثانية

تدريب 1 على انعكاس الضوء

1 ما المقصود بكل من :

(١) انعكاس الضوء.

(التوجيه / بني سويف / بني سويف ٢٠٢٠)

(٢) زاوية سقوط شعاع ضوئي ٤٠°

(التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ٢٠١٩)

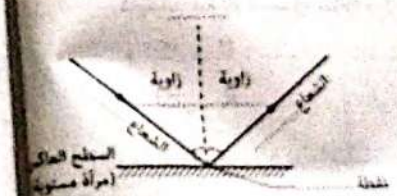
(٣) زاوية انعكاس شعاع ضوئي ٤٠°

(التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ٢٠١٨)

2 تشرح نشاط يحقق قانوني انعكاس الضوء.

(م. برج البرلس / بلطيم / كفر الشيخ ٢٠١٩)

- الخطوات :
  - ١-
  - ٢-
  - ٣-
  - ٤-
  - ٥-
- الملاحظة :
  - .....
  - .....
  - .....
- الاستنتاج :
  - القانون الأول : ..... وهما
  - القانون الثاني : .....

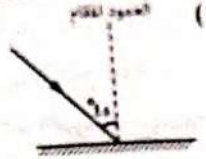


1 دلل : الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على السطح العاكس يرتد (ينعكس) على نفسه.

(التوجيه / الزاوية / القاهرة ٢٠١٩)

2 ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

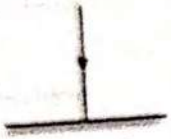
(١)



- أكمل مسار الشعاع الضوئي الساقط.
- احسب زاوية الانعكاس.

(م. أسماء بنت أبي بكر / الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٠١٢)

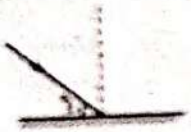
(٢)



- أوجد كلًا من :
  - زاوية السقوط.
  - زاوية الانعكاس.

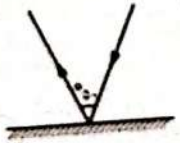
(التوجيه / حوش عيسى / البحيرة ٢٠١٩)

(٣)



- أكمل مسار الشعاع الضوئي الساقط.
- احسب زاوية الانعكاس، مع التفسير.

(٤)

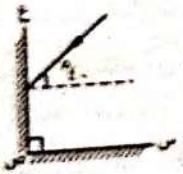


احسب كلًا من :

- زاوية السقوط.
- زاوية الانعكاس.

(التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية ٢٠١٨)

(٥)



احسب قيمتي زاويتي السقوط و الانعكاس عن المرآة (س ص).

(التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ٢٠١٧)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥ أكمل الجدول التالى الذى يوضح أوجه المقارنة بين الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم. (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

	الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
التعريف	•	* .....
الشكل التوضيحي		
الأسطح التى يحدث عليها	• الأسطح ..... مثل :	* الأسطح ..... مثل : .....
انطباق قانونى انعكاس الضوء عليه	.....	.....

تدريب 2 على انكسار الضوء و الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩) (.....

(٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية. (الأزهر / الغربية ١٩) (.....

(٣) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية نتيجة انعكاس وانكسار الضوء فى طبقات الهواء. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩) (.....

٢ ما معنى قولنا أن :

(١) زاوية انكسار شعاع ضوئى = ٢٠° (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية)

* .....

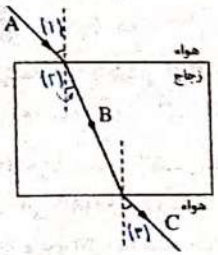
(٢) زاوية خروج شعاع ضوئى = ٤٥° (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)

* .....

(٣) معامل الانكسار المطلق للماء = ١,٣٣ (م. هدى شعراوى / العمرانية / الجيزة ١٩)

* .....

٣ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة ١٦)



(١) ما اسم الشعاع الضوئى الذى يمثله كل من :

(A) : .....

(B) : .....

(C) : .....

(٢) اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام على الرسم.

(١) : ..... (٢) : ..... (٣) : .....

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

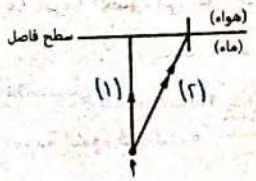
(١) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الهواء إلى الماء فإنه ينكسر ..... العمود المقام بحيث تكون زاوية الانكسار ..... من زاوية السقوط. (التوجيه / قنا / قنا ١٨)

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات زجاجى فإن زاوية السقوط تساوى زاوية ..... والشعاع الضوئى ..... يوازى الشعاع الضوئى .....
(م. محلة فرنوى / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(٣) يوصف الوسط الذى معامل انكساره المطلق كبير بأن قدرته على تغيير مسار الشعاع الضوئى المار فيه ..... وسرعة الضوء المار فيه .....

٥ أكمل الشكل المقابل،

بتتبع مسار الشعاعين (١)، (٢).



(التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٤)

ضوئيا بـ CamScanner

٦ وضح بالرسم وكتابة البيانات كاملة كيفية رؤية قطعة معدنية فى قاع حوض زجاجى مملوء بالماء.
(التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

٧ علل لما يأتى :
(١) معامل الانكسار المطلق للزجاج أكبر من الواحد الصحيح. (التوجيه / الشروق / القاهرة ١٧)
* .....
(٢) تغير مسار الضوء عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف لوسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (التوجيه / إدكو / البحيرة ١٧)
* .....
(٣) عند النظر لجسم مغمور جزء منه فى الماء، فإنه يبدو وكأنه مكسور.
* .....
(٤) تُرى العملة المعدنية المغمورة كليًا فى الماء فى موضع مرتفع قليلًا عن موضعها الحقيقى. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٧)
* .....

٨ مسائل متنوعة :
(١) احسب معامل الانكسار المطلق للزجاج، إذا كانت سرعة الضوء فيه ٢ × ١٠^٨ م/ث وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث (التوجيه / العريش / شمال سيناء ١٩)

الحل :
معامل الانكسار المطلق للزجاج = ... / ..... = ... = ...

(٢) ما سرعة الضوء فى الماء، إذا كان معامل انكساره المطلق ١,٣٣ ؟ (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

الحل :
سرعة الضوء فى الماء = ... / ..... = ... = ... م/ث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) موجتان صوتيتان A ، B تنتشران فى وسط غازى ما، فإذا كان الطول الموجى للموجة A يساوى ١,٢ متر، والطول الموجى للموجة B يساوى ٣,٦ متر، تكون :

١- سرعة الموجة B ..... سرعة الموجة A

(أ) $\frac{١}{٩}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) تساوى (د) ٣ أضعاف

٢- تردد الموجة B ..... تردد الموجة A (م. المحمدية / غرب / الفيوم ١٠)

(أ) $\frac{١}{٩}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) يساوى (د) ٣ أضعاف

(٢) طاقة فوتون الضوء الأخضر ..... طاقة فوتون الضوء الأصفر.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٣) يقاس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) بوحدة ..... (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(أ) ديسيبل. (ب) متر. (جـ) متر/ثانية. (د) وات/متر٢.

(ب) الجدول المقابل يوضح عدد أسنان أربعة تروس متساوية الأقطار فى عجلة ساقار :

رقم الترس	١	٢	٣	٤
عدد الأسنان	١٠٠	١٤٠	١٨٠	٢٣٠

(١) عند ملامسة كل ترس بصفيحة مرنة منفردًا، أى التروس ينتج عنها صوت :

١- أكثر غلظة. (.....)

٢- أكثر حدة. (.....)

(٢) أديرت عجلة ساقار بمعدل ٤٠٠ دورة فى ٢ دقيقة بملامسة الصفيحة لأحد التروس وكان تردد الصوت الناتج ٦٠٠ هيرتز، فما هو الترس الذى لامسته الصفيحة ؟

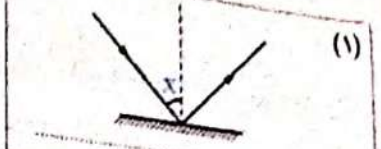
(.....)

ضوئيا بـ CamScanner

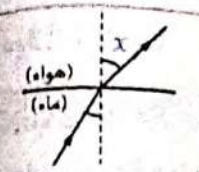
(ج) اذكر اسم الزاوية المشار إليها بالحرف x فى كل من الشكلين التاليين :

(م. محلة قرنوى / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(١)



(٢)



* .....

* .....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) ، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(م. الشيخ يوسف الفريد / وسط / الشارقة ١٩)

(A)	(B)
(١) شدة الصوت	(١) تزداد بزيادة تردد المصدر.
(٢) غلظة الصوت	(٢) تتناسب طرديًا مع مربع سعة الاهتزاز.
(٣) سرعة انتشار الصوت	(٣) تقل بزيادة تردد المصدر.
(٤) شدة الاستضاءة	(٤) تتناسب عكسيًا مع كثافة الوسط.
	(٥) تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

* (١ / .....) ، (٢ / .....) ، (٣ / .....) ، (٤ / .....).

(ب) علل لما يأتى :

(١) لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى تصدرها الخفافيش.

(التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)

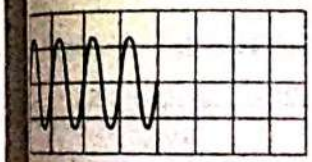
* .....

(٢) قد لا يحدث انكسار لشعاع ضوئى بالرغم من انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.

(التوجيه / إبشواى / الفيوم ١٩)

* .....

(جـ) يصدر عن تليفون محمول نغمتين، الواحدة بعد الأخرى، ويعبر الشكل المقابل عن النغمة الأولى،



أكمل الشكل بما يوضح أن النغمة الثانية أكثر شدة وأقل حدة من النغمة الأولى.

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) اذكر استخدام واحد لكل من :

(١) سدادات الأذن.

(التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

* .....

.....

(٢) المنشور الثلاثى الزجاجى.

(التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

* .....

.....

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) سقوط الأشعة الضوئية على جاكيت من الصوف.

(التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

* .....

.....

(٢) ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان.

(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٨)

* .....

.....

(جـ) إذا علمت أن سرعة الضوء فى الماس ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث :

(م. كوم زمران / الدلنجات / البحيرة ١٩)

(١) احسب معامل الانكسار المطلق للماس.

* .....

.....

(٢) هل تزداد أم تقل سرعة الضوء عند انتقاله من الماس إلى البنزين ؟ ولماذا ؟ علمًا بأن معامل الانكسار المطلق للبنزين ١,٥

* ..... / .....

.....

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) زاوية السقوط و زاوية الانعكاس.

(التوجيه / البياضية / الأقصر ١٩)

* .....

.....

(٢) زاوية السقوط و زاوية الخروج «عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج».

(التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

* .....

.....

(٣) طاقة الفوتون و تردده.

(التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

* .....

.....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2) الدعوص و الكتوم

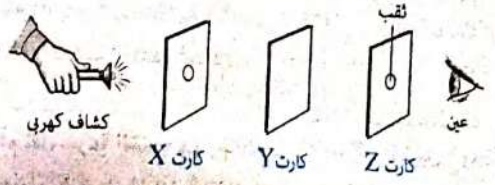
(ب) وضعت قطعة نقود معدنية فى حوض به ماء : (م. الشهيد خطاب / قوة / كفر الشيخ ١٢)

(١) كيف تبدو لك عند النظر إليها من أعلى أحد الجوانب ؟

*

(٢) وضح بالرسم مسار الأشعة التى ترى بها العين قطعة النقود.

(جـ) من الشكل التالى : (م. الفتح / الفتح / أسيوط ١١)



(١) لماذا لا ترى العين الشعاع الضوئى الصادر من الكشاف ؟

*

(٢) اذكر تعديلان يمكن إجراء أى منهما لكى ترى العين الشعاع الضوئى.

*

*

احرص على اقتنائه

فى العام الدراسى القادم

كتب **الامتحان**

فى جميع المواد

للصف الثالث الإعدادى

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة الثانية

مجاب عليها

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات التالية :

(١) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز. (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

(٢) وسط مادى لا يسمح بنفاذ أشعة الضوء خلاله. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(٣) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف أخر يختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

(٤) ~~الشعاع الصوتى الساقط والشعاع الصوتى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعاً فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.~~

---

(٢) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، مع التفسير العلمى :

(١) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر ..... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.
(حدّة / قوة / غلظة / ضعف) (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

(٢) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما كالحائط، فإن شدة استضاءة السطح .....
(تقل / تزداد / تتضاعف / تظل ثابتة) (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

(٣) ~~تستخدم الموجات ..... فى الفحوصات الطبية ومعرفة نوع وحالة الجنين.~~
~~(السمعية / تحت السمعية / فوق السمعية / السمعية وفوق السمعية)~~

---

(٣) اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين كل من :

(١) ~~سرعة الموجة (ع) وطول الموجة (ل) وتردد الموجة (ت).~~

(٢) تردد موجة الفوتون و طاقته. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(٣) تردد الصوت (ت) و عدد أسنان ترس عجلة ساقار (ن). (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

---

(٤) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) سقوط أشعة ضوئية على سطح خشن. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

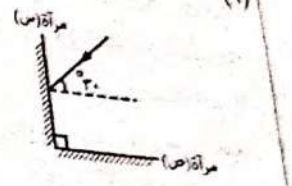
حة ضوئيا بـ CamScanner

2 ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف ؟ (التوجيه / قوه / كفر الشيخ ١٨)

3 ما المقصود بكل من : (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٨)

4 أكمل مسار الأشعة فى كل شكل مما يلى تبعًا للمطلوب أسفله :

(١)

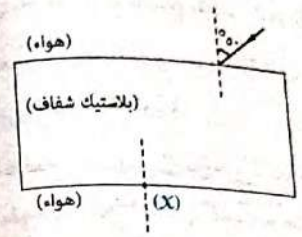


تعيين زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ص)

.....

(م. الشهيد محمد صبرى / الزيتون / القاهرة ١٩)

(٢)



حساب قيمة زاوية الخروج من النقطة (X)، علمًا بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل من البلاستيك

.....

(التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

نموذج تراكمى على الوحدتين الأولى و الثانية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩) (.....)

(٢) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.

(التوجيه / السنطة / الغربية ١٩) (.....)

(٣) أمواج لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

(التوجيه / الواسطى / بنى سويف ١٨) (.....)

(٤) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩) (.....)

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) الموجات فوق السمعية فى مجال الطب. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

* .....

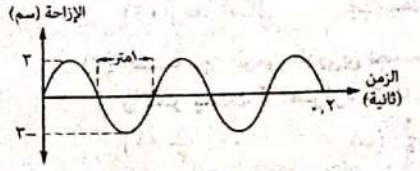
.....

(٢) الموجة. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٨)

* .....

.....

(جـ) من الشكل المقابل، احسب : (التوجيه / العاشر من رمضان / الشرقية ١٥)



(١) سعة الموجة.

* .....

(٢) الطول الموجى.

* .....

(٣) التردد.

* .....

.....

(٤) سرعة انتشار الموجة.

* .....

.....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثانى ٥ درجات

(أ) ١ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) الصوت من الموجات ..... ، بينما الضوء من الموجات .....

(٢) حاصل ضرب التردد × الزمن الدورى يساوى .....

(٣) ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة، لذلك عند سقوطه عليها ينكون لها .....

(ب) علل لما يأتى :

(١) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس ينعكس على نفسه.

(٢) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.

(ج) احسب سرعة الضوء فى وسط ما، إذا كانت سرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث و معامل الانكسار المطلق له ١,٥

السؤال الثالث ٥ درجات

(أ) ١,٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١,٥ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) عندما تكون زاوية سقوط الضوء فى الماء ٣٠° تكون زاوية الانكسار المقابلة لها فى الهواء ..... ٣٠°

(أ) تساوى (ب) أقل من (ج) أكبر من

(٢) سعة الاهتزاز تعادل ..... اهتزازة كاملة.

(أ) أربعة أمثال (ب) مقدار (ج) ربع (د) نصف

(٣) النسبة بين الزمن الدورى لجسمين مهتزين أحدهما يحدث ٩ اهتزازة كاملة فى الثانية والآخر يحدث ٣ اهتزازة كاملة فى الثانية = ...

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٩}$ (ج) ٣ (د) ١٢

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) نقص طول الجزء المهتز من صفيحة معدنية مرنة مثبتة من إحدى طرفيها.

(٢) تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة.

(ج) من الشكل المقابل :

(١) ما نوع هذه الموجة ؟ .....

(٢) ما الذى يمثله كل من (١) ، (٢) ؟

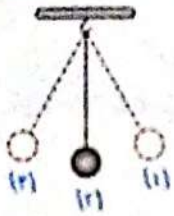
(١) : ..... (٢) : .....

السؤال الرابع ٥ درجات

(أ) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ٢ درجة

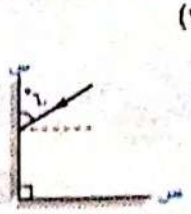
(أ) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)



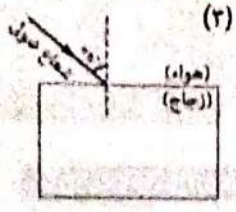
عند أى المواضع (١) ، (٢) ، (٣) تكون سرعة البندول أكبر ما يمكن ؟

(٢)



أكمل مسار الشعاع لينعكس عن المرآة (ص)، ثم احسب قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ص)

(٣)



أكمل مسار الشعاع الساقط ثم أوجد قيمة زاوية الخروج

(ب) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سائقار ٥٠ سن ويدور ٣٠٠ دورة فى الدقيقة الواحدة ليصدر نغمة معينة. فما عدد الدورات التى يدورها ترس آخر فى دقيقة ونصف ليصدر نفس النغمة إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن ؟

(ج) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.

(.....)

(٢) تتناسب شدة الصوت عكسيًا مع مربع سعة الاهتزاز.

(.....)

CamScanner

الوحدة 3

التكاثر و استمرارية النوع

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

- تدريب 1 على التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة.
- تدريب 2 على خطوات التكاثر الجنسى.
- تدريب 3 على التكاثر اللاجنسى.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

- تدريب 1 على الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى.
- تدريب 2 على تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية.

اختبار على الدرس الثانى

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

نموذج امتحان على الوحدة

تدريبات على الدرس الأول وحدة ثالثة

تدريب 1 على التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية، لحمايتها من الانقراض. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩) (.....)

(٢) ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر. (التوجيه / نقادة / قنا ١٩) (.....)

(٣) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور. (التوجيه / أبنوب / أسيوط ١٩) (.....)

(٤) الجزء المنتفخ فى نهاية عنق الزهرة والذى تترتب عليه المحيطات الزهرية. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩) (.....)

(٥) الزهرة التى تترتب أوراقها فى أربعة محيطات زهرية. (م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية ١٩) (.....)

(٦) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٨) (.....)

---

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تتكاثر النباتات بطريقتين ..... و ..... (م. تندة / ملوى / المنيا ١٩)

(٢) تنشأ الزهرة من برعم زهرى يخرج عادةً من إبط ورقة تعرف بـ ..... (التوجيه / شمال / بورسعيد ١٩)

(٣) السداة فى الزهرة تتكون من ..... و ..... (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٧)

(٤) عضو التكاثر فى الزهرة المذكرة هو ..... ، بينما عضو التكاثر فى الزهرة المؤنثة هو ..... (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

(٥) زهرة نبات ..... ذات سبلات وبتلات ملتحمة، بينما زهرة نبات ..... ذات سبلات وبتلات منفصلة.

(٦) الزهرة الخُنثى تحتوى على ..... و ..... (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

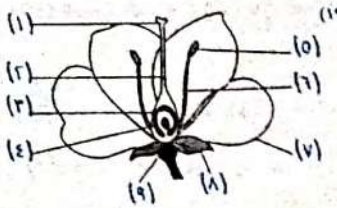
ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ أكمل الجدولين التاليين :

(١) المحيط الزهري	الترتيب	التركيب	الوظيفة
التويج	المحيط	أوراق ..... الألوان، زكية الرائحة ..... تسمى	* .... * ....
.....	المحيط الداخلي	أوراق تسمى	* ....
.....	.....	أوراق تسمى أسدية	* ....
.....	المحيط الخارجي	أوراق ..... اللون ..... تسمى	* ....

(٢)	الزهرة	الزهرة	الزهرة .....
أعضاء التكاثر التي تحملها	.....	.....	.....
الرمز	.....	.....	.....
الشكل التخطيطي			
عدد المحيطات الزهرية	.....	.....	.....
أمثلة	* أزهار معظم النباتات، مثل : • ..... • ..... • ..... • ..... •	* أزهار بعض النباتات، مثل : • ..... • ..... • ..... •	

٤ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (الأزهر / كفر الشيخ ١٩)



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(١) : ..... (٢) : .....

(٣) : ..... (٤) : .....

(٥) : ..... (٦) : .....

(٧) : ..... (٨) : .....

(٩) : .....

(٢) ما وظيفة الجزء (٩) ؟

* .....

(٣) ما اسم العضو الذى يتكون من الأجزاء (١) ، (٢) ، (٣) ؟

* .....

(٤) ما نوع جنس الزهرة ؟ مع التعليل.

* ..... / .....

تدريب 2 على خطوات التكاثر الجنسى

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) مياسم الأزهار التى تُلقح بالرياح ريشية لزجة لـ .....

(أ) التقاط البويضات. (ب) يسهل حملها لمسافات بعيدة.

(جـ) التقاط حبوب اللقاح. (د) جذب الحشرات.

(٢) من أعراض مرض حمى القش .....

(أ) ارتفاع درجة حرارة الجسم. (ب) قشعريرة وشحوب فى الوجه.

(جـ) آلام حادة أسفل البطن. (د) التهاب أغشية الأنف والعطس المستمر.

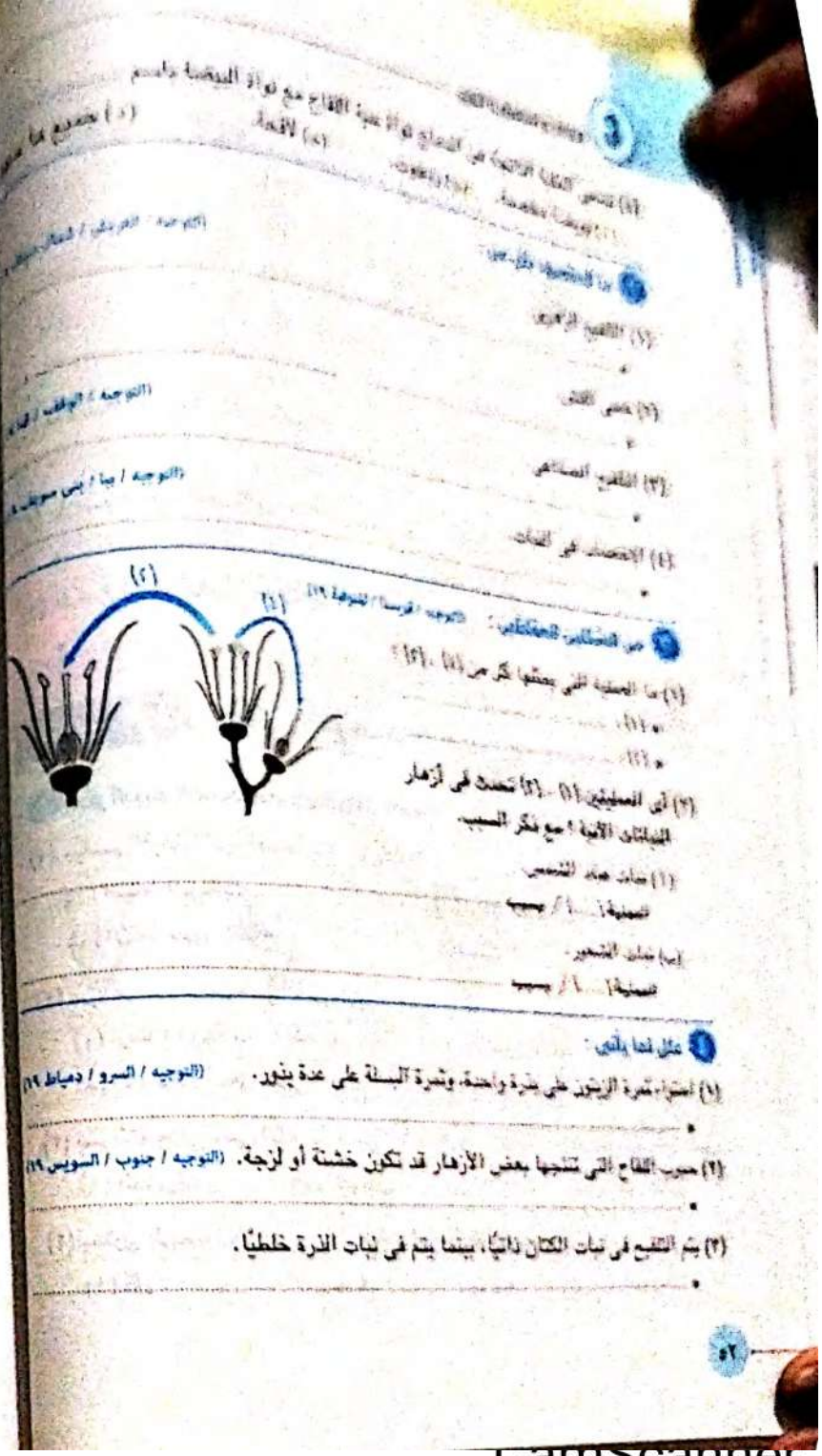
(٣) يتم التلقيح فى نخيل البلح عن طريق ..... (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٨)

(أ) الحشرات. (ب) الإنسان. (جـ) الرياح. (د) الماء.

(٤) يحتوى الزيجوت على ..... المادة الوراثية لنوع النبات. (التوجيه / دسوق /كفر الشيخ ١٩)

(أ) كل (ب) نصف (جـ) ثلث (د) ربع

CamScanner ة ضوئيا بـ



٥ قارن بين الزهرة ذات التلقيح الهوائى و الزهرة ذات التلقيح الحشرى.

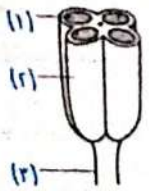
الزهرة ذات التلقيح الهوائى	الزهرة ذات التلقيح الحشرى
• يتم التلقيح فيها من فرعين	• يتم التلقيح فيها مع غريب
• تتميز بالآتى :	• تتميز بالآتى :
• بتلاته	• بتلاته
• مياسم	• حبوب لقاح
• حبوب لقاح	

٦ رتب خطوات عملية الإخصاب الزهرى الآتية :

( ) يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم متجه إلى المبيض.
( ) تسقط حبة اللقاح على ميسم الزهرة.
( ) تندمج إحدى النواتان الذكريتان مع نواة البويضة.
( ) تنبت حبة اللقاح على الميسم مكونة أنبوب لقاح.
( ) يتكون الزيجوت.
( ) يتحلل طرف أنبوب اللقاح.
( ) يصل أنبوب اللقاح إلى البويضة من خلال فتحة النقير.

٧ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

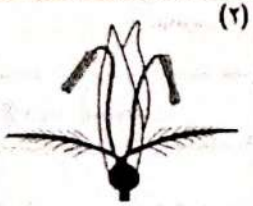
(١)



• الشكل يمثل .....
• اكتب ما تدل عليه الأرقام.
(١) : .....
(٢) : .....
(٣) : .....

(م الشهيد محمود / تلا / المنوفية ١٢)

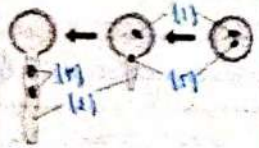
(٢)



• ما نوع التلقيح الذى يحدث فى هذه الزهرة ؟
.....
• لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب اللقاح بأعداد هائلة ؟
.....

(التوجيه / طنطا / الدقهلية ١٩)

(٣)



• الشكل يمثل .....
• اكتب ما تدل عليه الأرقام.
(١) : .....
(٢) : .....
(٣) : .....
(٤) : .....

(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

٣ (١) يتم التلقيح فى النبات ذاتية اللقاح عن طريق .....
(٢) يتم التلقيح فى النبات خلطية اللقاح عن طريق .....
(٣) يتم التلقيح فى النبات الحشرى عن طريق .....
(٤) الإخصاب فى النبات .....

٤ ما المقصود بكل من :
(١) التلقيح الزهرى .....
(٢) حبة اللقاح .....
(٣) الإخصاب الزهرى .....

٥ من الشكل المقابل : (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

(١) ما العضو الذى يحملها كل من (١) ، (٢) ؟
• (١) .....
• (٢) .....
(٢) أى العضوين (١) ، (٢) تحدث فى أزهار النباتات الآتية ؟ مع ذكر السبب.
(أ) نبات هذا الشجر.
النتيجة : ..... / السبب .....
(ب) نبات الشجر.
النتيجة : ..... / السبب .....

٦ علل لما يأتى :
(١) احتواء ثمرة الزيتون على بذرة واحدة، وثمرة البسلة على عدة بذور. (التوجيه / السرو / دمياط ١٩)
.....
(٢) حبوب اللقاح التى تنتجها بعض الأزهار قد تكون خشنة أو لزجة. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)
.....
(٣) يتم التلقيح فى نبات الكتان ذاتيًا، بينما يتم فى نبات الذرة خلطيًا.
.....

ة ضوئيا بـ CamScanner

٨ ماذا يحدث عند :

(١) وضع قطرة من محلول سكرى على بعض حبوب اللقاح وتركها لمدة ٣٠ دقيقة. (التوجيه / فرشوط / قنا ١٩)

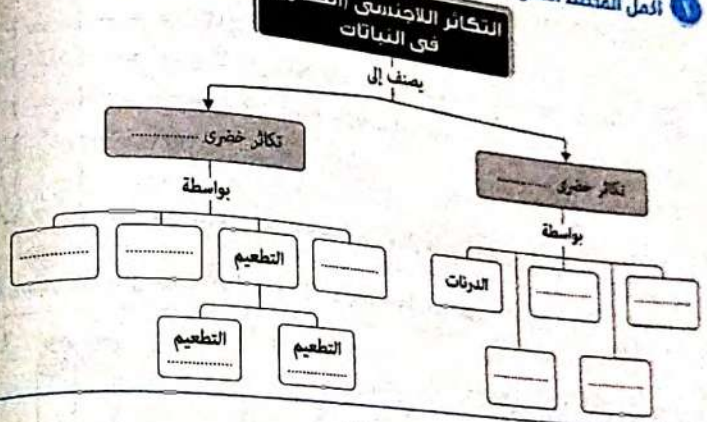
*

(٢) إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة. (التوجيه / أبو تيج / أسيوط ١٩)

* يتحول الميبض إلى .....
* تتحول البويضة إلى .....
* يتحول جدار المبيض إلى .....
* يتحول غلاف البويضة إلى .....

تدريب 3 على التكاثر اللاجنسى

١ أكمل المخطط التالى :



٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يعتبر ..... جزء من نبات يحتوى على مجموعة براعم يثبت على نبات آخر متقارب معه فى الصفات.

(أ) الجذر (ب) الأصل (ج) الساق (د) الطُعم

(٢) يُصاب ..... بمرض تصمغ الساق.

(أ) البرتقال (ب) المشمش (ج) النارنج (د) الخوخ

(٣) درنة البطاطا جزء من ..... (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٧)

(أ) ساق أرضية. (ب) زهرة. (ج) ورقة. (د) جذر عرضى.

(٤) كل الطرق التالية من طرق التكاثر الخضرى الصناعى، ماعدا ..... (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

(أ) التطعيم. (ب) الأبصال. (ج) التعقيل.

٣ صنف النباتات الآتية حسب نوع وطريقة التكاثر :

(١) العنب. (التوجيه / قفط / الغربية ١٩)

* (التوجيه / وفيد / البحيرة ١٨)

(٢) البطاطس.

*

(٣) التفاح.

*

٤ بم تفسر :

(١) فى التكاثر بالتعقيل، يجب أن تكون العقلة غصنًا يحمل عدة براعم. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٩)

*

(٢) يمكن أن يتم التكاثر بالتطعيم بين الخوخ والمشمش. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٨)

*

٥ ماذا يحدث عند :

(١) قطع درنة بطاطس إلى عدة أجزاء وزرعها فى التربة وريها بالماء. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٦)

*

(٢) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج. (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)

*

(٣) وضع نسيج من ساق نبات فى وسط يحتوى على غذاء وهرمونات. (التوجيه / الوقف / قنا ١٩)

*

٦ ما المقصود بكل من :

(١) التكاثر الخضرى. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

*

(٢) زراعة الأنسجة النباتية. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٩)

*

(٣) العقلة.

*

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اختبار

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) التكاثر بالبرنات يتم عن طريق الجذر كما فى ..... أو الساق كما فى ..... (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٩)

(٢) فى الأزهار كبيرة الحجم الملونة يتم التلقيح عن طريق ..... ، بينما فى النخيل يتم عن طريق ..... (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٥)

(ب) وضح بالرسم مع كتابة البيانات مراحل إنبات حبة لقاح. (التوجيه / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(جـ) علل : يُطعم البرتقال على أصول النارنج، ولا يحدث العكس. (م.المناسترلى / أبو كبير / الشرقية ١٩)

*.....

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ١,٥ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♂ هو .....

(أ) الطلع. (ب) المتاع. (جـ) التويج. (د) الكأس.

(التوجيه / أبو زنيمة / جنوب سيناء ١٣)

(٢) ..... عبارة عن انتفاخ يحتوى على حبوب اللقاح. (التوجيه / بندر كفر الدوار / البحيرة ١٦)

(أ) التخت (ب) المتك (جـ) المبيض (د) القلم

(٣) العضو المسئول عن إنتاج البويضات فى الزهرة هو ..... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(أ) المبيض. (ب) المتك. (جـ) التويج. (د) التخت.

(٤) لا تتفتح أزهار نبات ..... إلا بعد إتمام عملية الإخصاب. (م. الحديثة / سوهاج / سوهاج ١٦)

(أ) الشعير. (ب) الكتان. (جـ) الذرة. (د) عباد الشمس.

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)

ما نوع التكاثر الخضرى الذى يمثله الشكل ؟ مع ذكر مثال له

*.....

*..... (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(٢)

ما الذى يمثله الشكل ؟

*.....

..... (م. السويس / جنوب / السويس ١٥)

(جـ) ما المقصود بالتلقيح الخلطى ؟ مع ذكر أنواعه. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٧)

*.....

.....

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) أزهار نبات المنثور وحيدة الجنس، بينما أزهار نبات القرع ثنائية الجنس.

(التوجيه / العياط / الجيزة ١٥) ( )

(٢) التكاثر بواسطة الريزومات والفسائل من طرق التكاثر اللاجنسى.

(التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩) ( )

(٣) تتركب الكربلة من ميسم وقلم ومبيض. (التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩) ( )

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) التويج. (التوجيه / فرشوط / قنا ١٩)

* .....

(٢) البراعم فى البطاطس. (م. التحرير / قنا / قنا ١٧)

* .....

(٣) الزهرة فى النبات. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

* .....

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) استبدل الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ، (٥) بالبيانات المناسبة. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٩)

(١) : ..... (٢) : .....

(٣) : ..... (٥) : .....

(٢) ماذا يحدث للعضو رقم (٤) بعد إتمام عملية الإخصاب ؟ (م. زاوية رزين / منوف / المنوفية ١٢)

* .....

تدريبات على الدرس الثانى وحدة ثالثة

تدريب 1 على الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى

١ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟ .....

(٢) اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام.

(١) : ..... (٢) : .....

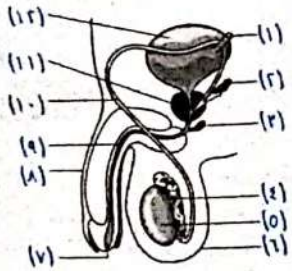
(٣) : ..... (٤) : .....

(٥) : ..... (٦) : .....

(٧) : ..... (٨) : .....

(٩) : ..... (١٠) : .....

(١١) : ..... (١٢) : .....



(٣) اكتب رقم الجزء المسئول عن :

(أ) إنتاج الحيوانات المنوية وإفراز هرمون الذكورة. (.....)

(ب) نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية. (.....)

(جـ) تخزين واستكمال نضج الحيوانات المنوية. (.....)

(د) خروج الحيوانات المنوية والبول فى زمنين مختلفين إلى خارج الجسم.

(م. تشا / نيروه / الدقهلية ١٠) (.....)

(٤) ما الإفراز الذى تفرزه الغدد المشار إليها بالرموز (٢) ، (٣) ، (١١) ؟ مع ذكر أهميته.

* ..... / .....

(٥) ماذا يحدث عند حدوث قطع بالجزء (١٠) ؟

* .....

(٦) ما أهمية الجزء المشار إليه بالرقم (٦) ؟

* .....

٢ الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان :

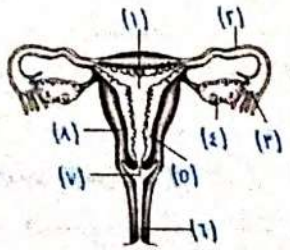
(١) اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام. (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية ١٨)

(١) : ..... (٢) : .....

(٣) : ..... (٤) : .....

(٥) : ..... (٦) : .....

(٧) : ..... (٨) : .....



ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٣) ما وظيفة
• الخصية (أ):
• البربخ (ب):
(٤) ما اسم العرق الذي يحتاطي غنى بالشعيرات الدموية ؟ وما أهميته ؟
•

٥ اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (B) :

(A)	(B)
(١) المهبل	(أ) عضو أجوف كمثري الشكل يقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.
(٢) الرحم	(ب) أنبوب عضلي يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود.
(٣) البوق	(ج) عدة في حجم الليمونة توجد أسفل التجويف البطني من الجهة الظهرية.
(٤) المبيض	(د) أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين.

• (١ /) ، (٢ /) ، (٣ /) ، (٤ /) .

٦ صوب ما تحته خط :
(١) يعتبر هرمون الإستروجين مسئولاً عن استمرار الحمل. (التوجيه / أرمنت / الأقصر ١٨) ( )
(٢) يفرز المبيض الأيمن في أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم. (م. الأمان / الداخلة / الوادى الجديد ١٨) ( )
(٣) من مظاهر البلوغ في أنثى الإنسان الدورة الشهرية التي تتكرر كل ٢٥ يوم. ( )

٧ ما المقصود بكل من :
(١) السائل المنوي. (م. كفر البتانون / شبين الكوم / المنوفية ١٢)
•
(٢) عملية التبويض. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٨)
•
(٣) سن اليأس. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٨)
•

٦ قارن بين كل من :
(١) هرمون التستوستيرون و هرمون الإستروجين من حيث : منتج الهرمون - الوظيفة.
(التوجيه / غرب / القاهرة ١٨)

	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروجين
منتج الهرمون	•	•
الوظيفة	•	•

(٢) مظاهر البلوغ في الذكر و مظاهر البلوغ في الأنثى. (م. القضابة / كفر صقر / الشرقية ١٨)

مظاهر البلوغ في الذكر	مظاهر البلوغ في الأنثى
•	•
•	•
•	•
•	•

٧ علل لما يأتي :
(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٨)
•
(٢) الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا. (التوجيه / الإبراهيمية / الشرقية ١٧)
•

تدريب 2 على تركيب البويضة و الحيوان المنوي إلى الأمراض التناسلية

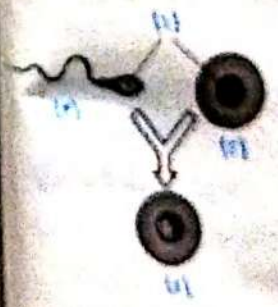
١ ما المقصود بكل من :
(١) عملية الإخصاب في الإنسان. (التوجيه / البساتين و دار السلام / القاهرة ١٧)
•
(٢) فترة الحمل في الإنسان ٩ أشهر. (م. السودانى / مطروح / مطروح ١٨)
•

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	البيضة	الحيوان المنوي
مرة واحدة	•	•
المرة الـ	•	•
العدد	•	•

(٢) مرض الزهري و مرض سي الفاس

	مرض	مرض
الميكروب المسبب للمرض	•	•
فترة الحضانة	•	•
طرق انتقال المرض	•	•
أعراض المرض	•	•
طرق الوقاية	• تعليم الأدوات العراسية أثناء عملية الولادة	•

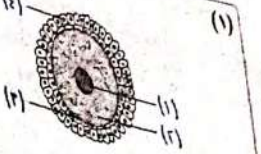


ة ضوئيا بـ CamScanner

3 اكتب ما هو المطلوب أسفل كل منهما :

٦ ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)



* ما الذى يمثله الشكل ؟

* اكتب ما تدل عليه الأرقام.

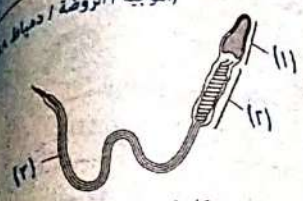
(١) : .....

(٢) : .....

(٣) : .....

(٤) : .....

(التوجيه / الروضة / دمياط ١٨)



* ما الذى يمثله الشكل ؟

* اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(م. خاتم المرسلين / العمرانية / الجيزة ١٨)

(١) : .....

(٢) : .....

(٣) : .....

* ما وظيفة الجزء رقم (٢) ؟

.....

٧ اذكر مضاعفات مرض الزهرى.

(التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٠)

* .....

* .....

٨ اذكر أضرار التدخين والإدمان على الصحة الإنجابية (للإناث والذكور).

(التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٥)

* .....

* .....

* .....

اختبار على الدرس الثانى
وحدة ثالثة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) السن الذى يتوقف عنده إنتاج البويضات من المبيضين.

(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨) (.....)

(٢) سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية. (م. خالد بن الوليد / الغردقة / البحر الأحمر ١٨) (.....)

(٣) غدتان وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة فى الإنسان.

(التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٨) (.....)

(ب) اذكر الأهمية الوظيفية لكل من :

(١) الرحم. (التوجيه / إطسا / الفيوم ١٨)

* .....

(٢) هرمون البروجسترون. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٨)

* .....

(٣) الچينات. (الأزهر / سوهاج ١٨)

* .....

(جـ) عند إجراء فحص مجهرى لعينتين لمريضتين بأمراض تناسلية، تبين وجود نوعين من البكتيريا، تمثلهما الأشكال المقابلة :

(١)

(٢)

(١) اذكر اسم المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين.

* (١) : .....

* (٢) : .....

(٢) اذكر طرق العدوى بالبكتيريا الموضحة بالشكل (١). (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ١٦)

* .....

* .....

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الثاني ٥ درجات

(ب) ٢ درجة (ج) ١,٥ درجة (أ) ١,٥ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) تقوم المشيمة بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق قناة فالوب. (م. الشهيد أحمد التهامى / كوم حمادة / البحيرة ١١) (.....)

(٢) يكتمل نضج الحيوانات المنوية فى الإنسان فى البروستاتا. (م. مدينة نصر / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٧) (.....)

(٣) يعتبر هرمون الإستروجين مسئول عن مظاهر البلوغ فى الذكور. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٨) (.....)

(٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا. (التوجيه / شمال / الجيزة ١٨) (.....)

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) انسداد قناتا فالوب. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٨)

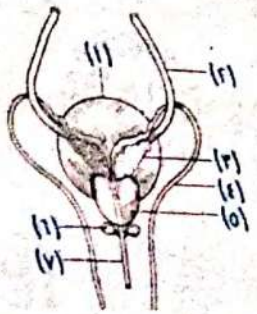
*.....

(٢) وجود الخصيتين داخل تجويف الجسم. (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٨)

*.....

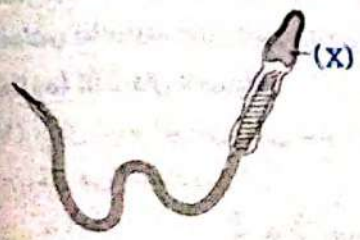
(ج) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



* اذكر الرقم المعبر عن :
  - غدة البروستاتا. (....)
  - الوعاء الناقل. (....)

(٢)



اذكر أهمية الجزء (X)

(التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٨)

السؤال الثالث ٥ درجات

(أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تحتوى البويضة المخصبة فى الإنسان على ..... كروموسوم. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٨)

(أ) ٢٣ (ب) ٣٢ (ج) ٤٦ (د) ٦٤

(٢) يؤدى التدخين والإدمان إلى ..... (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٨)

(أ) نقص إفراز هرمون الذكورة. (ب) موت الأجنة.

(ج) زيادة معدل تشوهات الأجنة. (د) جميع ما سبق.

(٣) يفرز المبيض الأيسر بويضة ناضجة كل ..... يوم. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٨)

(أ) ٢٤ (ب) ٢٨ (ج) ٣٤ (د) ٥٦

(٤) يحدث الإخصاب لحظة تكوُّن ..... (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)

(أ) الجنين. (ب) الزيجوت. (ج) بطانة الرحم. (د) البويضة.

(ب) علل لما يأتى :

(١) وجود أهداب داخل قناة فالوب. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)

*.....

(٢) احتواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٨)

*.....

(ج) ماذا يحدث للزيجوت بعد إتمام عملية الإخصاب ؟ (م. السيدة حفصة / مغاغة / المنيا ١٨)

*.....

Camscanner

نموذج امتحان على الوحدة الثالثة

٢٠

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ١ درجة (جـ) ٢ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) استخدام جزء من ساق نبات بغرض التكاثر. (التوجيه / السادات / المنوفية ١٧) (.....)

(٢) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار الكائنات الحية. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٩) (.....)

(٣) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩) (.....)

(٤) مرض من أعراضه ظهور قرحة صلبة على طرف العضو التناسلى للذكر. (التوجيه / دشنا / قنا ١٧) (.....)

(ب) اذكر مثال لكل من : (م. جريس / أبو قرقاص / المنيا ١٧)

(١) زهرة نموذجية.

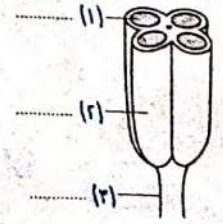
*

(٢) نباتين يتم تطعيم أحدهما على الآخر بالقلم. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٨)

*

(جـ) استبدل الأرقام الموضحة على كل من الشكلين التاليين بما يناسبها من بيانات، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)

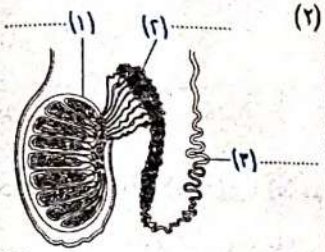


ما الذى يمثله الشكل ؟

*

(م. سيدى عبد الرحيم / قنا / قنا ١٢)

(٢)



ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟

*

(التوجيه / مطوبس / كفر الشيخ ١٦)

السؤال الثانى ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) علل لما يأتى :

(١) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)

*

(٢) لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ. (م. أم المؤمنين / إدفو / أسوان ١٩)

*

(ب) قارن بين أسباب التلقيح الذاتى و أسباب التلقيح الخلطى، مع ذكر مثال لكل حالة.

(التوجيه / الساحات / البحيرة ١٩)

(جـ) ما معنى قولنا أن زهرة نبات النخيل وحيدة الجنس ؟ (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٩)

*

السؤال الثالث ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى ..... ، بينما فى النبات هى .....

(م. الإيمان / العمرانية / الجيزة ١٧)

(٢) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز ..... ، بينما يرمز للأزهار المنكرة بالرمز .....

(التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة. (التوجيه / قفط / قنا ١٩)

*

(٢) إهمال علاج مريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة. (الأزهر / البحيرة ١٨)

*

(جـ) ارسم شكلًا تخطيطيًا

يوضح تركيب البويضة التى تفرزها أنثى الإنسان.

(التوجيه / الإبراهيمية / الشرقية ١٧)

ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الرابع ٥ درجات (أ) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (جـ) ١ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) ينحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩) ( )

(٢) تقع قناتا فالوب فى الركنين السفليين للرحم. (التوجيه / أبوحماد / الشرقية ١٥) ( )

(٣) تعتبر طريقة زراعة الأنسجة النباتية من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى فى النبات. (م. رحاب الإيمان / المرج / القاهرة ١٦) ( )

(٤) تحتوى نواة الحيوان المنوى على المادة الوراثية كاملة. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٨) ( )

(ب) اذكر كل من :

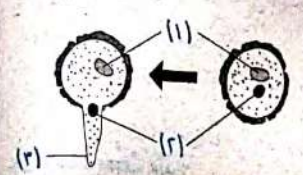
(١) تركيب الحيوان المنوى. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٧)

.....

(٢) مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٧)

.....

(جـ) الشكل المقابل يمثل أحد مراحل إنبات حبة لقاح :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(١) : .....

(٢) : .....

(٣) : .....

(٢) احسب عدد الأنوية الذكرية الناتجة عن إنبات خمس حبوب لقاح.

.....

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة الثالثة

محاب عليها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) غدة بيضاوية الشكل، تفرز الأمشاج المذكرة. (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٨)

(٢) أزهار تحتوى على أعضاء التذكير والتأنيث معًا. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٣) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق. (التوجيه / فقط / قنا ١٩)

---

٢ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

(٢) يعتبر إنزيم البروجسترون مسئولًا عن استمرار الحمل. (م. وليد العيصى / إيتاى البارود / البحيرة ١٨)

(٣) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج. (التوجيه / شبرا / القاهرة ١٥)

(٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا. (التوجيه / أبو حماد / الشرقية ١٧)

---

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) سبلات / بتلات / درنات / كرابل. (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)

(٢) الإيدز / السيلان / الزهرى / الحصبة. (التوجيه / طلخا / الدقهلية ١٧)

---

٤ علل لما يأتى :

(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٨)

(٢) بتلات التويج تكون ذات ألوان زاهية ورائحة زكية. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

---

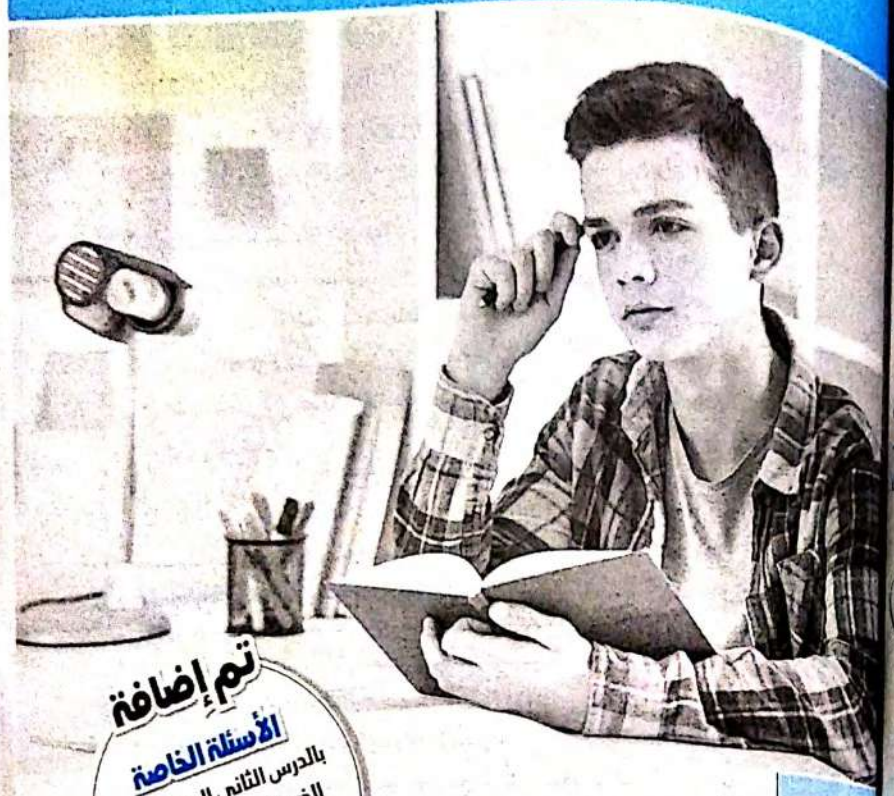
٥ ما المقصود بكل مما يلى :

(١) يحمل الحيوان المنوى نصف المادة الوراثية للنوع. (التوجيه / سيدى غازى / كفر الشيخ ١٨)

(٢) زراعة نسيج من نبات الجزر. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٩)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تدريبات
على الفصل الدراسى

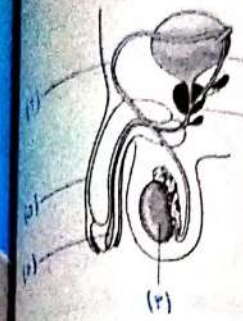


تم إضافة
الأسئلة الخاصة
بالدرس الثانى الوحدة الثالثة
الذى كان مخصص للإطلاع
عام ٢٠١٩
ومشار إليها بالعلامة

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات. (مجاب عن بعضها)



بالبيانات المناسبة.

(٢) اكتب الرقم الدال على الجزء الذى يتم فيه :

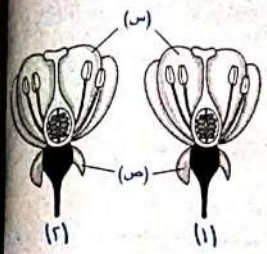
(أ) إنتاج الحيوانات المنوية.

(ب) إفراز سائل يكون مع الحيوانات المنوية ما يُعرف بالسائل المنوى.

(جـ) نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القضيب.

٧ **ارسم شكلًا تخطيطيًا** يوضح تركيب البويضة التى تفرزها أنثى الإنسان. (التوجيه / الإبراهيمية / الشرقية ١٧)

٨ **الشكل المقابل يوضح زهرتين لنباتين من نفس النوع :** (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)



(١) ما وظيفة الأجزاء المشار إليها بالحرفين (س) ، (ص) ؟

(٢) تم نقل حبوب اللقاح من متوك الزهرة (١) إلى ميسم الزهرة (٢) :

(أ) ما نوع التلقيح الحادث ؟

(ب) ما نوع جنس الزهرة (١) ؟

حة ضوئيا بـ CamScanner

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى

تدريب ١

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) اضطراب ينتقل وينقل معه انتقال الطاقة فى اتجاه انتشاره.

(٢) المعدات المصاحبة للنغمة الأساسية، وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.

(٣) عضلان، وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة فى الإنسان.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) الاهتزازة الكاملة تتضمن ..... إزاحات متتالية، تسمى كل منها .....

(٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا ..... مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتناسبًا ..... مع مربع سعة الاهتزاز.

(٣) عند النظر إلى قطعة نقود معدنية فى كوب به ماء، يكون موضعها ..... منخفضًا عن موضعها .....

(٤) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز ..... ، بينما يُرمز للأزهار المذكرة بالرمز .....

٣ اذكر وظيفة أو أهمية واحدة لكل مما يلى :

(١) عجلة سالتار. (٢) القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى.

٤ ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) تقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع «بالنسبة لطولها الموجى».

(٢) زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما إلى الضعف «بالنسبة لشدة استضاءة السطح».

(٣) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

٥ علل لما يأتى :

(١) يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.

(٢) اختلاف النغمة الموسيقية عن الضوضاء «من حيث التردد».

(٣) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح.

(٤) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية.

تدريب ٢

١ علل لما يأتى :

(١) يقل الزمن الدورى بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة.

(٢) يسمع صوت الرعد بعد رؤية البرق رغم حدوثهما فى وقت واحد.

(٣) تضعف شدة الصوت تدريجيًا كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.

٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ فيما يلى :

(١) ينكسر شعاع الضوء مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج. ( )

(٢) تشاهد الأسماك أعلى من موضعها الحقيقى عند النظر إليها من أحد جوانب حوض السمك. ( )

(٣) يتكون التويج فى الزهرة من أوراق زاهية الألوان ذات رائحة عطرة. ( )

(٤) يتم التلقيح الذاتى فى نبات الشعير. ( )

(٥) بويضة أنثى الإنسان خلية ساكنة كروية الشكل. ( )

(٦) تحتوى نواة الحيوان المنوى على نصف عدد الكروموسومات. ( )

(٧) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. ( )

(٨) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز على فترات زمنية متساوية. ( )

(٩) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق فارغ. ( )

٣ ما المقصود بكل من :

(١) الاهتزازة الكاملة. (٢) الحركة الموجية. (٣) تردد الصوت.

٤ أكمل العبارات الآتية :

(١) تكون سرعة الجسم المهتز أكبر ما يمكن لحظة مروره بموضع .....

(٢) عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد ..... والتى تنتقل فى صورة أمواج صوتية.

(٣) درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت ..... أو .....

(٤) تنشأ الزهرة من برعم يخرج عادةً من إبط ورقة تعرف بـ .....

(٥) فى الجهاز التناسلى لذكر الإنسان، تتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ .....

حة ضوئيا بـ CamScanner

٣ الموجات

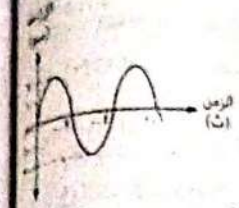
١ الوحدة المستخدمة من بين الوحدات المعطاة :

(١) الزمن الذى يستغرقه الجسم لعمل اهتزازة كاملة (سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة (سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٣) المسير الذى يصنعه الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه (سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٤) من الشكل المقابل :



١- الزمن الدورى = ... ثانية. (٠,٣ / ٠,٤ / ٠,٦ / ٠,٨)

٢- التردد = ... هيرتز. (٠,٢ / ٠,٤ / ٠,٦ / ٢,٥)

٣- سعة الاهتزاز = ... سم (٠,٢ / ٠,٤ / ٠,٦ / ٢)

(٥) من الشكل المقابل :

١- الزمن الدورى = ... ثانية. (٢ / ٣ / ٦ / ٨)

٢- التردد = ... هيرتز. (٠,٢ / ٠,٤ / $\frac{١}{٨}$ / ٠,٨)

٣- سعة الاهتزاز = ... سم (٠,٢ / ٠,٤ / ٣ / ٥)

٤- المسافة المقطوعة فى عمل اهتزازة كاملة = ... سم (٠,٢ / ٠,٤ / ٥ / ٢٠)

(٦) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجى ..... (السرعة = التردد × الطول الموجى / السرعة = الطول الموجى / التردد)

الطول الموجى = التردد / السرعة / لا توجد إجابة صحيحة)

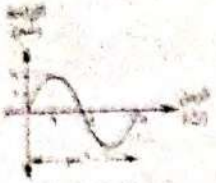
(٧) تتكون الموجة الطولية من .....
(تضاغطات وتخلخلات / قمم وقيعان / قمم وتضاغطات / تخلخلات وقيعان)

(٨) وقفت فتاة ترقب موجات الماء فشاهدت ٤ موجة تمر فى ٢ ثانية، الطول الموجى لكل منها ٠,٥ متر، فإن :

١- تردد الموجة = ... هيرتز. (٤ / ٢ / ٠,٤ / ٠,٢٥)

٢- سرعة الموجة = ... م/ث (٠,٢ / ٠,٢٥ / ٠,٤ / ١ / ٤)

(٩) الشكل المقابل يمثل (الإزاحة بالسنتيمتر - الزمن بالثانية)



١- سعة الاهتزاز = ... سم (٢ / ٣ / ٤ / ٨)

٢- الزمن الدورى = ... ثانية. (٠,٢٥ / $\frac{١}{٨}$ / ٤ / ٨)

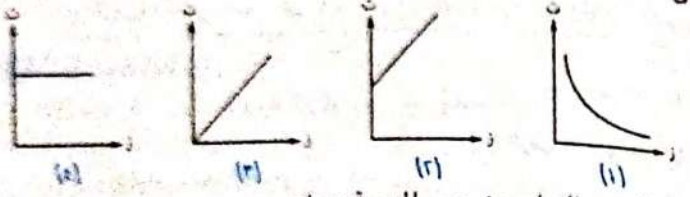
٣- التردد = ... هيرتز. ($\frac{١}{٨}$ / ٠,٢٥ / ٤ / ٨)

٤- الطول الموجى = ... سم (٢ / ٤ / ٥ / ١٠)

٥- الطول الموجى بالمتر = ... م (٠,١ / ٠,٢٥ / ٠,٥ / ١)

٦- سرعة الموجة = ... م/ث (٤ / ١ / ٠,٢ / ٠,١٢٥)

(١٠) أى من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين التردد و الزمن الدورى ؟ .....



(١١) يعتبر الصوت الصادر من جرس المدرسة موجات .....
(مستعرضة / طولية / كهرومغناطيسية)

(١٢) عندما تكون زاوية الانعكاس ٣٠° فهذا يعنى أن زاوية سقوط الشعاع = ...
(٣٠° / ٨٠° / ٩٠°)

(١٣) يستخدم الأطباء موجات ترددها ..... هيرتز لتفتيت حصوات الكلى والحالب.
(أقل من ٢٠ / أكبر من ٢٠ / يزيد عن ٢٠ كيلو)

(١٤) سعة الاهتزاز تعادل ..... اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / أربعة أمثال)

(١٥) يسير الضوء فى خطوط ..... (مستقيمة / منحنية / دائرية)

(١٦) زاوية سقوط الشعاع الضوئى على السطح العاكس ..... زاوية انعكاسه.
(أكبر من / أصغر من / تساوى)

(١٧) معامل الانكسار المطلق لأى مادة يكون دائمًا .....
(أكبر من الواحد الصحيح / أقل من الواحد الصحيح / مساوى للواحد الصحيح)

(١٨) معامل الانكسار المطلق هو النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعة .....
(الضوء فى وسط شفاف آخر / الضوء فى نفس الوسط / الصوت فى الهواء)

(١٩) عندما ينتقل الشعاع الضوئى من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه ينكسر .....
(مقتربًا من العمود / مبتعدًا عن العمود / بزاوية مساوية لزاوية سقوطه)

CamScanner

(٣) يتم انتقال الحركة الدورية من ..... إلى ..... عن طريق .....

(٤) الزمن الدورى هو زمن .....

(٥) وحدة قياس سعة الاهتزاز .....

(٦) وحدة قياس الزمن الدورى .....

(٧) عندما يحدث الجسم ٦٠٠ دورة كاملة فى الدقيقة يكون تردده = ...

(٨) التردد = ... / .....

(٩) الهيرتز هو وحدة قياس .....

(١٠) الموجة الطولية تتكون من ..... و .....

(١١) الموجة المستعرضة تتكون من ..... و .....

(١٢) تصنف الموجات الميكانيكية إلى ..... و .....

(١٣) يعتبر المركز الوظيفى البسيطة أبسط صور الحركة .....

(١٤) فى الموجات ..... تهتز جزيئات الوسط فى اتجاه عمودى على اتجاه الانتشار.

(١٥) فى الموجات ..... تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه الانتشار.

(١٦) الطول الموجى للموجة المستعرضة هو المسافة بين .....

(١٧) الطول الموجى للموجة الطولية هو المسافة بين .....

(١٨) القمة فى الموجة المستعرضة يقابلها ..... فى الموجة الطولية. أما القاع فيقابله .....

(١٩) ينشأ الصوت من ..... الأجسام

(٢٠) يعتبر الصوت من الموجات ..... لأنه يحتاج إلى وسط مادى لينتشر فيه.

(٢١) يمكن للأذن البشرية سماع الأصوات التى تتراوح تردداتها بين ..... و ..... هيرتز.

(٢٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة تناسبًا ..... مع مربع المسافة بين المصدر والنقطة وتسمى هذه العلاقة .....

(٢٣) تتناسب شدة الصوت تناسبًا ..... مع مربع سعة الاهتزاز

(٢٤) يختلف الصوت الناتج عن الآلات الموسيقية عن بعضها فى .....

(٢٥) يتراوح تردد الموجات الصوتية ما بين ..... و ..... هيرتز. أما الموجات فوق الصوتية فتردداتها ..... هيرتز والموجات تحت الصوتية تردداتها .....

(٢٦) يتكون الضوء الأبيض من ..... الوان.

(٢٧) الضوء عبارة عن موجات ..... تنتقل فى الفراغ

(٢٨) عندما يسقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح فالس فإن زاوية الانعكاس تساوى .....

(٢٩) طاقة الفوتون = ...

(٣٠) من الظواهر الطبيعية التى ترتبط بانعكاس وانكسار الضوء ..... و .....

(٣١) معامل الانكسار المطلق هو النسبة بين .....

(٣٢) تتناسب شدة استضاءة السطح ..... مع مربع المسافة بين السطح والمصدر الضوئى

(٣٣) سرعة الضوء هى .....

(٣٤) يعتبر ..... عضو التذكير فى الزهرة

(٣٥) يحمى مكونات الزهرة وريقات تسمى .....

(٣٦) الإخصاب هو عملية اندماج نواة الخلية المذكرة [حبة اللقاح] مع نواة البويضة لتكوين .....

(٣٧) الزهرة الخنثى تحتوى على ..... و ..... فقط. والزهرة المذكرة تحتوى على .....

(٣٨) من أنواع التكاثر الخضرى الصناعى فى النباتات ..... و ..... و .....

(٣٩) عملية التلقيح تعنى ..... ، أما عملية الإخصاب فتعنى .....

(٤٠) الكأس عبارة عن أوراق زهرية لونها ..... كل منها تسمى .....

(٤١) يعمل التويج على .....

(٤٢) بالرغم من أن البطاطا ..... والبطاطس ..... يتم التكاثر فيها بـ .....

(٤٣) زراعة الأنسجة النباتية تعنى .....

(٤٤) يعتبر ..... من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى.

(٤٥) من الأمراض التى لها علاقة بالجهاز التناسلى ..... و .....

(٤٦) وظيفة الخصية إنتاج ..... وإفراز هرمون .....

(٤٧) يتكون الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان من ..... و ..... و ..... و .....

(٤٨) يتكون الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان من ..... و ..... و ..... و .....

(٤٩) من مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان ..... و ..... و .....

CamScanner

(١٩) القدد الملتصقة بالجدار المتاخلى فى الذكر و
(٢٠) تحمل الحبوب والزهرى غير طرفى و
(٢١) من مظاهر التلقيح فى الأنثى و
(٢٢) من أهم أنواع الإخصاب بالزهرى من إلى
(٢٣) يقوم الوعاء الناقل منوى و
(٢٤) يتكون الحيوان المنوى من و

ب علل المصطلح العلمى الذى عبرة مما يأتى :

(١) ارتداد الأشعة إلى نفس الوسط عندما تقابل سطح عاكس.
(٢) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
(٣) موجات صوتية ترددها أقل من ٢٠ هيرتز.
(٤) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.
(٥) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.
(٦) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
(٧) الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعًا فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس.
(٨) أول من أثبت أن طاقة كمة الضوء تتوقف على ترددة.
(٩) تغيير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط آخر شفاف.
(١٠) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعته فى أى وسط شفاف آخر.
(١١) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
(١٢) ظاهرة طبيعية تحدث فى الصحراء نتيجة لانعكاس وانكسار الضوء.
(١٣) جهاز يستخدم فى تحليل الضوء.
(١٤) تتشابه شدة إستضاءة السطح تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.
(١٥) أجسام تسمح بنفاذ الضوء خلالها.
(١٦) أجسام لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها.
(١٧) أجسام تسمح بنفاذ جزء من الضوء وتمتص الجزء الباقى.
(١٨) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
(١٩) كمية فيزيائية تساوى حاصل ضرب ثابت بلانك × التردد.
(٢٠) مجموعة أوراق علوية تحيط بالزهرة.
(٢١) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية.
(٢٢) محيط زهرى وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة.

(٢٣) مجموعة من الأوراق الملونة تسمى كل منها بتلة.
(٢٤) مجموعة من الأوراق الخضراء تسمى كل منها سبلة.
(٢٥) اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة.
(٢٦) زهرة تحتوى على طلع فقط.
(٢٧) زهرة تحتوى على متاع فقط.
(٢٨) زهرة تحتوى على طلع ومتاع.
(٢٩) عضو المانيث فى الزهرة.
(٣٠) انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى.
(٣١) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة.
(٣٢) يتم فيه تكوين الجنين وتغذيته وحمايته حتى ميلاده.
(٣٣) أنبوبة ذات فتحة قمعية تقوم بدفع البويضة باتجاه الرحم.
(٣٤) هرمون تنتجه الخصية.
(٣٥) مرض تظهر أعراضه على هيئة قرحة صلبة على طرف العضو التناسلى.
(٣٦) غدد وظيفتها إفراز السائل المنوى.

ج ضع علامة (✓) أو (✗) أمام كل من العبارات الآتية :

(١) سعة الاهتزاز هى المسافة المقطوعة فى عمل اهتزازة كاملة. ( )
(٢) التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. ( )
(٣) تقاس سعة الاهتزاز بوحدة المتر. ( )
(٤) اهتزاز الشوكة الرنانة مثال للحركة الدورية. ( )
(٥) سعة الاهتزاز هى أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز. ( )
(٦) الأرجوحة مثال للحركة الدورية. ( )
(٧) البندول البسيط مثال للحركة الاهتزازية. ( )
(٨) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه. ( )
(٩) الزمن الدورى هو الزمن الذى يستغرقه الجسم المهتز لعمل اهتزازة كاملة. ( )
(١٠) تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى. ( )
(١١) الطول الموجى لموجة مستعرضة هو المسافة بين قمة وقاع متتاليين. ( )
(١٢) الطول الموجى لموجة مستعرضة هو المسافة بين القمة الأولى والقمة الثانية. ( )

د علل لما يأتى :

(١) تستطيع أذن الإنسان التمييز بين صوت الكمان وصوت البيانو.
(٢) تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى.
(٣) معامل الانكسار المطلق لأى مادة دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.
(٤) الشعاع الساقط عموديًا على السطح العاكس ينعكس مرتدًا على نفسه.
(٥) حدوث ظاهرة السراب فى الصحراء.
(٦) لا ينكسر الشعاع الذى يسقط عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين فى الكثافة الضوئية.

CamScanner

٥ تعريفات العلماء العرب

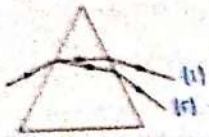
(٤) سرعة الضوء فى وسط ما و معامل الانكسار لهذا الوسط.
(٥) زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى الضوء.

أسئلة متنوعة :

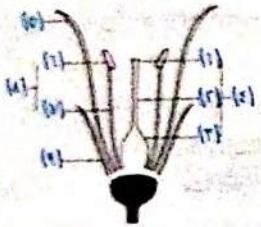
(١) أوجد قيمة زاوية السقوط وزاوية الانعكاس فى كل من الحالات المقابلة.

(٢) فى الشكل المقابل،
أى الأشعة المنعكسة تمثل الاتجاه الصحيح للشعاع المنعكس ؟ مع ذكر السبب.

(٣) فى الشكل المقابل،
أى الشعاعين يمثل اللون الأحمر،
وأيهما يمثل اللون البنفسجى ؟



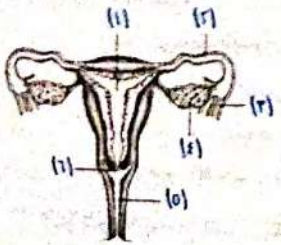
(٤) اكتب البيانات على الشكل المقابل،
ثم أجب عما يأتى :



(أ) اذكر نوع جنس هذه الزهرة.
(ب) ما نوع التلقيح الذى يحدث فى هذه الزهرة ؟

(٥) وضح بالرسم فقط كل مما يأتى :
(أ) زهرة مؤنثة. (ب) زهرة مذكرة.

(٦) اكتب البيانات على الشكل المقابل،
ثم اذكر اسم الجهاز.



ماذا تعنى كل مما يأتى :
(١) يصدر الجسم الهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى الثانية.
(٢) يصدر الجسم الهتز ٦٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة ونصف.
(٣) تعطل الجسم الهتز مطلقاً ٣ سم لعمل اهتزازة كاملة.
(٤) يقطع الجسم الهتز بمفرده الجسم الهتز لعمل ٣٠ دورة يساوى ١٠ ثانية.
(٥) تصور إزاحة بمفردها الجسم الهتز تساوى ٦ سم
(٦) الزمن الذى يستغرقه الجسم الهتز لعمل ٣٠ دورة يساوى ١٠ ثانية.
(٧) الحركة الدورية التى يحتاجها الجسم الهتز حول موضع سكونه ويكرر الحركة نفسها فترات زمنية متساوية.
(٨) الحركة التى يصنعها الجسم الهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى نفس الاتجاه
(٩) حدة (درجة) الصوت.
(١٠) مرح الصوت.
(١١) الديسيبل.
(١٢) القانون الأول لانعكاس الضوء.
(١٣) القانون الثانى لانعكاس الضوء.
(١٤) الموجات السمعية.
(١٥) الموجات فوق السمعية.
(١٦) الموجات تحت السمعية.
(١٧) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
(١٨) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(١٩) انكسار الضوء.
(٢٠) معامل الانكسار المطلق.
(٢١) قانون التربيع العكسى فى الضوء.
(٢٢) ظاهرة السراب.
(٢٣) الانعكاس المنتظم فى الضوء.
(٢٤) الانعكاس غير المنتظم فى الضوء.
(٢٥) الأوساط الشفافة.
(٢٦) الأوساط شبه الشفافة.
(٢٧) الأوساط المعتمة.
(٢٨) الكثافة الضوئية للوسط.

ما الفرق بين كل مما يأتى :
(١) مرض الزهرى و مرض حمى النفاس من حيث : الأعراض.
(٢) البويضة و الحيوان المنوى للإنسان.

مسائل متنوعة :
(١) احسب تردد النغمة الموسيقية الصادرة عن عجلة سائقار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى ٢ دقيقة، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

(٢) أمواج صوتية ترددها ٤٠٠ هيرتز فى الهواء وطولها الموجى ٨٥ سم، احسب سرعة هذه الموجات.

اكتب العلاقة الفيزيائية بين كل من :
(١) طاقة موجة الصوت و تردد الموجة.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

النمـــوذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) تقاس سرعة الصوت بوحدة ..... ، بينما تقاس شدة الصوت بوحدة .....

(٢) يصنف انعكاس الضوء إلى نوعين ..... و .....

(٣) يتكون الزيجوت فى الإنسان نتيجة اندماج ..... مع .....

ويحتوى على ..... كروموسوم.

(٤) من العوامل التى تؤثر على شدة الصوت ..... و ..... و .....

و .....

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) درجة الصوت هى خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة. ( )

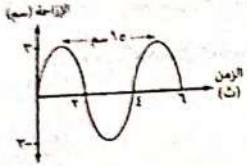
(٢) مرض الزهرى ينتقل من الشخص المصاب عن طريق الاتصال الجنسى. ( )

(٣) القمة هى أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة. ( )

(٤) الموجة المستعرضة هى اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط. ( )

(٥) التويج هو عضو التذكير فى الزهرة. ( )

(ب) من الشكل المقابل، أجب عما يلى :



(١) عرف سعة الموجة، وأوجد قيمتها من الرسم.

(٢) عرف الطول الموجى فى هذه الحالة، وأوجد قيمته.

٤ (أ) ما المقصود بكل من :

(١) شدة الاستضاءة. (٢) التكاثر الخضرى. (٣) التلقيح الخلطى فى النبات.

(ب) قارن بالرسم فقط بين الحيوان المنوى و البويضة.

النمـــوذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تقاس شدة الصوت بوحدة .....

(أ) هيرتز. (ب) وات/ متر٢. (ج) ديسيبل. (د) متر/ ثانية.

(٢) كل الطرق التالية من طرق التكاثر الخضرى الصناعى، عدا .....

(أ) التعفيل. (ب) الأبصال.

(ج) التعقيم. (د) زراعة الأنسجة النباتية.

(٣) ..... هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين فى الموجة المستعرضة.

(أ) الطول الموجى (ب) سعة الاهتزاز (ج) التردد (د) سرعة الموجة

(٤) الموجات الصوتية هى موجات .....

(أ) طولية. (ب) مستعرضة.

(ج) كهرومغناطيسية. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٥) القلم الرصاص المغمور جزء منه فى الماء يبدو مكسورًا، بسبب .....

(أ) انعكاس الضوء. (ب) انكسار الضوء.

(ج) حيود الضوء. (د) الانعكاس الكلى للضوء.

(ب) علل : لا يسمح الخشب بنفاذ الضوء خلاله.

(أ) هذه الحشرة المقابلة تعاون الإنسان فى :

(١) القضاء على الحشائش الضارة فى اهتزاز جزيئات الوسط.

(٢) استخدام حبر من ساق نبات بغرض التكاثر.

(٣) الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

(ب) من الشكل المقابل، أكمل :

• رقم (١) يشير إلى .....

• رقم (٢) يشير إلى .....

CamScanner

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) يقاس تردد الجسم المهتز بوحدة .....

(أ) هيرتز. (ب) متر/ثانية. (جـ) وات/متر٢. (د) ديسيبل.

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٥٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوى .....

(أ) ٤٠° (ب) ٥٠° (جـ) ٦٠° (د) ١٣٠°

(٣) يتم التكاثر الخضرى الصناعى فى النبات عن طريق .....

(أ) التعقيل. (ب) التطعيم.

(جـ) زراعة الأنسجة النباتية. (د) كل ما سبق.

(ب) من الأشكال التالية ، اذكر نوع جنس كل زهرة :

(١) (٢) (٣)

٣ **ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام كل عبارة مما يأتى :**

(١) الموجة هى اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط. ( )

(٢) سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر. ( )

٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى :**

(١) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٢) خلية تحتوى نواتها على ٢٣ زوج من الكروموسومات الناتجة عن اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة.

(٣) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

(٤) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

(ب) علل لما يأتى :

(١) يعتبر الضوء أمواج كهرومغناطيسية.

(٢) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات

محافظة القاهرة

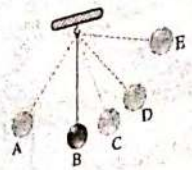
إدارة الزيتون التعليمية
مدرسة الشهيد محمد صبرى الفرماوى
مجاب عنه

١ أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) فى الشكل المقابل، بندول بدأ حركته من النقطة (A) ويهتز حول موضع سكونه (B)، فتكون أقصى إزاحة يحدثها .....

(AE / عند وصوله للنقطة E / عند وصوله للنقطة C / BD)



(٢) فى الشكل المقابل، راديو يرسل موجات صوتية، ماذا تمثل المسافة بين النقطتين (أ ب) ؟ .....

(التردد / سعة الموجة / السرعة / الطول الموجى)

(٣) كل ما يلى من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت، عدا .....

(كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / سعة الاهتزاز)

(٤) جلد الإنسان من الأوساط المادية ..... (الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة)

(٥) إذا كانت النسبة بين سرعتى موجتين متساويتين فى التردد هى (٢ : ٤)، فإن النسبة بين الطول الموجى للموجتين هى ..... (١ : ٢ / ٤ : ٢ / ٢ : ١ / ١ : ٤)

(٦) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما، فإن شدة استضاءة السطح ..... (تزداد / تقل / تظل ثابتة / تتضاعف)

(ب) قارن بين : (١) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية.

(٢) زهرة المنثور و زهرة البتونيا «من حيث : السبلات - البتلات».

(جـ) علل : (١) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية فى وقت الظهيرة.

(٢) النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تُنتج حبوب لقاح خشنة.

(٣) الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا.

٢ **(أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :**

(١) حركة بندول / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود / حركة زنبرك.

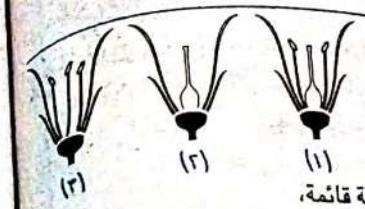
CamScanner

(٢) موجة صوت / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء / موجة ضوء.
(٣) ميسم / سداة / قلم / مبيض.
(٤) ترقيد / تعقيل / تلقيح / تطعيم.

(ب) احسب سرعة الضوء في الزجاج، إذا كانت سرعته في الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

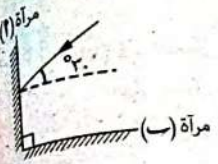
(جـ) اذكر أعراض مرض الزهري.

٣ (أ) في الشكل المقابل :



(١) اكتب نوع جنس كل زهرة من هذه الأزهار.
(٢) أى من الأزهار الثلاث يمكنها تكوين ثمار ؟ ولماذا ؟

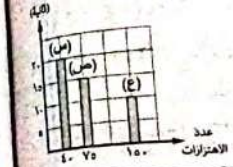
(ب) في الشكل المقابل، مرآتين مستويتين بينهما زاوية قائمة، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) بزاوية سقوط ٣٠°
أكمل مسار الشعاع الساقط على المرآة (أ) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، ثم عين مقدار :



(١) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (أ).
(٢) زاوية سقوط الشعاع على المرآة (ب).
(٣) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ب).

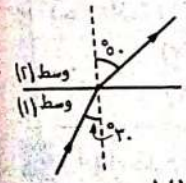
(جـ) أيهما أكبر ــ طاقة فوتون الضوء الأحمر أم طاقة فوتون الضوء البنفسجى ؟ ولماذا ؟

(د) الشكل المقابل يعبر عن الحركة الاهتزازية لثلاثة أجسام (س) ، (ص) ، (ع) :



(١) رتب تردد هذه الأجسام تنازليًا.
(٢) رتب الزمن الدورى لهذه الأجسام تصاعديًا.

٤ (أ) أكمل العبارات التالية :
(١) الفرق بين حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى والواحد الصحيح يساوى .....
(٢) فى الموجة ..... تهتز جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.
(٣) تزداد درجة الصوت بزيادة .....
(٤) موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تُعرف بـ .....
(٥) فى الشكل المقابل،



يكون الوسط (٢) .....
من الوسط (١).
(٦) تنقسم الدرنات إلى جذر عرضى مثل البطاطا و ..... مثل البطاطس.

(ب) اذكر أهمية : (١) الطلع فى الزهرة.
(٢) المنشور الثلاثى الزجاجى.
(٣) الموجات فوق السمعية فى المجال الحربى.
(٤) حمامات العلاج الطبيعى (الچاكوزى).

(جـ) احسب النسبة بين الزمن الدورى لجسمين مهتزين، الأول يحدث ٩ اهتزازة كاملة فى الثانية والثانى يحدث ٣ اهتزازة كاملة فى الثانية.

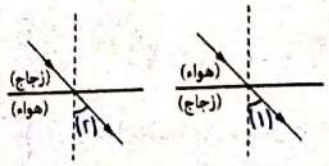
(د) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساقار عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة كل دقيقتين. علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

٢ محافظة الجيزة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :
(١) يتم التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية على خطوتين هما ..... و .....
(٢) تُعرف أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه بـ .....، بينما أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن موضع سكونها تُعرف بـ .....
(٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس ٥٥° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس تساوى ..... وقيمة زاوية الانعكاس تساوى .....
(٤) تستخدم ..... فى تفتيت حصوات الكلى، والعضو المسئول عن حماية أجزاء الزهرة الداخلية هو .....

(ب) ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب :



الشكل (B) الشكل (A)

(١) صحح مسار الشعاع فى الحالتين.
(٢) ما اسم هذه الظاهرة «بعد تصحيح مسار الأشعة» ؟ وما سبب حدوثها ؟
(٣) اختر : إذا كانت قيمة زاوية السقوط فى الحالتين ٤٠°، فأى القيم التقريبية الآتية بعد تصحيح مسار الشعاع الضوئى تناسب :
١- الزاوية رقم (١) .....
٢- الزاوية رقم (٢) .....
(٣٠° / ٤٠° / ٥٠°)
(٣٠° / ٤٠° / ٥٠°)

CamScanner

(أ) علل : (١) حركة الأرجوحة حركة اهتزازية.
(٢) تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس.
(٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
(٢) جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة ويحمل أوراق زهرية.
(٣) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق.
(٤) الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.
(٥) عملية يقوم فيها المبيضان بالتناوب بإنتاج بويضة كل ٢٨ يوم.

(جـ) إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء $\frac{4}{3}$ وسرعة الضوء فى الماء $2,25 \times 10^{8}$ م/ث احسب سرعة الضوء فى الهواء.

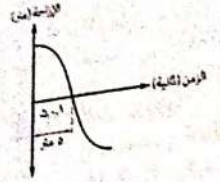
٣ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) يتم التلقيح فى الأزهار الملونة التى تحتوى على رحيق بواسطة .....
(الرياح / الإنسان / الحشرات)
(٢) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردد موجته .....
(١٠ هيرتز / ١٠٠ هيرتز / ١٠٠٠ كيلوهيرتز)
(٣) عند انتقال شعاع ضوئى مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر تتغير .....
(سرعته وتردده / شدته وسرعته / سرعته ومساره)
(٤) يتساوى التردد والزمن الدورى عندما يقوم الجسم المهتز بعمل ثلاث اهتزازات كاملة خلال ..... ثانية.
(١ / ٢ / ٣)
(٥) الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز يكون أكثر ..... من الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز.
(حدة / قوة / غلظة)
(٦) ينتج عن اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث .....
(زيجوت / بويضة / حبوب لقاح)

(ب) ماذا يحدث : (١) لمبيض الزهرة بعد إتمام عملية الإخصاب.
(٢) لشدة استضاءة سطح ما عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح من ٢ متر إلى ٤ متر.
(٣) إذا انقطع الحبل السُرى أثناء الحمل.

(جـ) إذا كان عدد أسنان أحد التروس فى عجلة سائقار ٥٠ سن ويدور ٣٠٠ دورة فى الدقيقة الواحدة فيصدر نغمة معينة... فما عدد الدورات التى يدورها ترس آخر فى دقيقة ونصف ليصدر نغمة لها نفس التردد، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن ؟

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :
(١) من العوامل المؤثرة على شدة الصوت تردد النغمة الصادرة. ( )
(٢) الطول الموجى لموجة ضوئية هى المسافة بين قمة وقاع متتاليين. ( )
(٣) فى التلقيح الذاتى تنتقل حبوب اللقاح من متوك الزهرة إلى مياسم نفس الزهرة. ( )
(٤) الجسم الذى تردده ٢٠ هيرتز يقوم بعمل ١٢٠٠ إهتزازة فى الدقيقة الواحدة. ( )
(٥) تنتشر الموجات فوق السمعية فى الهواء بسرعة أكبر من الموجات تحت السمعية. ( )

(ب) من الشكل المقابل، احسب :
(١) الطول الموجى.
(٢) الزمن الدورى.
(٣) التردد.
(٤) سرعة انتشار الموجة.



(جـ) وضح بالرسم تركيب البويضة فى أنثى الإنسان.

٣ محافظة الإسكندرية

إدارة شرق التعليمية
مدرسة رياض الإعدادية

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) نغمات مصاحبة للنغمة الأساسية أقل منها فى الشدة وأعلى منها فى الدرجة.
(٢) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
(٣) طريقة حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات تشبه تمامًا باستخدام جزء صغير منه.
(٤) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.
(٥) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر.

(ب) صنف النباتات الآتية حسب طريقة التكاثر الخضرى :
(١) البطاطا. (٢) المانجو.

(جـ) من الشكلين المقابلين، اذكر :
(١) نوع البكتيريا فى كل من الشكلين.
(٢) اسم المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين.

(١)

(٢)

CamScanner

٢ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية الكاملة فى الثانية الواحدة. ( )
(٢) التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة على هيئة خطوط مستقيمة. ( )
(٣) ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة. ( )
(٤) التويج هو عضو التذكير فى الزهرة. ( )
(٥) القاع هو أعلى نقطة فى الموجة المستعرضة. ( )

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من : (١) صوت غليظ. (٢) زهرة وحيدة الجنس.

(جـ) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سباقات ٢٠ سن ويدور ٣٦٠ دورة فى الدقيقة، فاحسب تردد نغمته الصوتية.

٣ **(أ) أكمل ما يأتى :**

(١) يستخدم الچاكوزى فى فك التشنجات ..... و التشنجات .....
(٢) أقل ألوان الطيف انحرافًا ....., بينما أكبر ألوان الطيف انحرافًا .....
(٣) تصنف الأمواج تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى أمواج ..... وأمواج .....

(ب) علل : (١) تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى.
(٢) نرى البرق قبل سماع الرعد.
(٣) ⛔ قناة قالوب مبطنة بأهداب من الداخل.

(جـ) اذكر العوامل التى تؤثر على شدة الصوت.

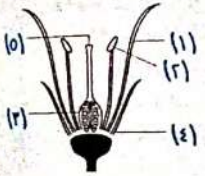
٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) عندما تكون زاوية سقوط شعاع ضوئى ٤٠° فهذا يعنى أن زاوية انعكاسه .....
(٤٠° / ٨٠° / ٥٦٠)
(٢) وحدة قياس شدة الصوت هى ..... (متر / وات/م^{٢} / جرام)
(٣) ⛔ هرمون ..... ضرورى لاستمرار الحمل.
(الثيروكسين / الإستروچين / البروچسترون / التستوستيرون)

(ب) استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

(١) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة سيارة / حركة وتر مشدود.
(٢) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.

(جـ) الشكل المقابل يوضح تركيب زهرة نموذجية :



(١) اكتب البيانات الدالة على الأرقام.
(٢) اذكر وظيفة كل من :
١- الطلع.
٢- المتاع.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

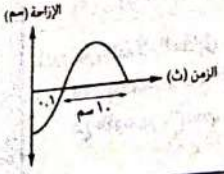
١ **(أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) الموضع الذى تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة تساوى صفر.
(٢) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة.
(٣) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
(٤) ورقة نباتية يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.
(٥) نصف المسافة الرأسية بين القمة والقاع المتتاليين.

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) عجلة سباقات. (٢) الأصل فى التكاثر بالتطعيم.
(٣) الكأس فى الزهرة. (٤) الشوكة الرنانة.

(جـ) من الشكل المقابل، احسب :



(١) عدد الموجات.
(٢) سرعة انتشار الموجة.

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) عدد الكروموسومات فى الزيجوت ..... عدد الكروموسومات فى البويضة.
(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) يساوى (د) ربع

(٢) معامل الانكسار المطلق لوسط شفاف لا يمكن أن يساوى .....
(أ) ٠,٩ (ب) ١,٣ (جـ) ١,٥ (د) ١,٨

(٣) إذا كانت المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين فى موجة مستعرضة ٢ سم، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ..... سم
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(٤) يصدر الخفاش موجات .....
(أ) فوق سمعية. (ب) سمعية. (جـ) دون سمعية. (د) مستعرضة.

(٥) الزهرة المؤنثة لا تحتوى على .....
(أ) متك. (ب) سداة. (جـ) طلع. (د) جميع ما سبق.

CamScanner

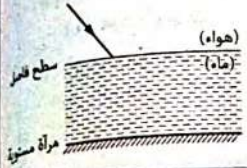
(ب) قارن بين كل من :
(١) زهرة نبات النيلوفر و زهرة نبات القرع «من حيث : عدد المحيطات الزهرية - نوع الجنس».
(٢) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية.
(٣) الحمية و المبيض «من حيث : الموقع - الوظيفة».

(جـ) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سافار ٤٠ سن ويدور ٣٦٠ دورة فى الدقيقة ليصدر نغمة صوتية طولها الموجى ١.٤ م ، احسب :
(١) تردد النغمة الصوتية الصادرة. (٢) سرعة انتشار الموجة.

٢ (أ) اذكر السبب العلمى لكل من العبارات الآتية :
(١) شدة الصوت عند إطلاق عيار نارى عند قمة جبل أقل من شدته عند سفح الجبل.
(٢) النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تُنتج حبوب لقاح خشنة.
(٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون أى ضوء آخر.
(٤) رؤية قاع حمام السباحة أعلى من موضعه الحقيقى عند النظر إليه من أحد جوانبه.

(ب) ما معنى قولنا أن :
(١) الزمن الذى يستغرقه الجسم المهتز لعمل ٣٠ اهتزازة كاملة يساوى ١٠ ثانية.
(٢) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء تساوى صفر.

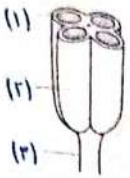
(جـ) فى الشكل المقابل،
ماذا يحدث للشعاع الضوئى الساقط ؟
مع التوضيح بالرسم.



٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :
(١) ينطبق قانون الانعكاس فى الضوء على الانعكاس غير المنتظم. ( )
(٢) موجات الراديو وموجات الضوء المرئى لهما نفس التردد فى الفراغ. ( )
(٣) التكاثر بواسطة الريزومات والفسائل من طرق التكاثر اللاجنسى. ( )
(٤) تقل شدة الصوت إلى التسع إذا قلت المسافة بين الأذن والمصدر الصوتى إلى النصف. ( )

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):
(١) صوت شاكوش / صوت عصفور / صوت دراجة بخارية / صوت انفجار.
(٢) سبلات / بتلات / درنات / كرابل.
(٣) كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / مساحة السطح المهتز.
(٤) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفلهما :

(١)


١- ما الذى يمثله الشكل ؟
٢- اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(٢)

١- ما نوع التلقيح الذى يحدث فى هذه الزهرة ؟
٢- لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب لقاح بأعداد هائلة ؟

٥ محافظة القليوبية

إدارة شرق شبرا التعليمية
توجيه العلوم
محاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :
(١) أمواج الصوت من الأمواج ..... ، بينما أمواج الضوء من الأمواج .....
(٢) بعد إتمام عملية الإخصاب ينمو مبيض الزهرة مكونًا ..... وتنمو البويضة مكونة .....
(٣) يُقاس مستوى شدة الضوضاء بوحدة ..... ، بينما تُقاس شدة الصوت بوحدة .....
(٤) يتم التكاثر الزهرى على خطوتين، هما ..... و .....
(٥) عند النظر من أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة فى كوب به ماء يكون موضعها ..... منخفضًا عن موضعها .....

(ب) قطع شخص درنة بطاطس إلى عدة أجزاء وقام بزراعة كل منها بشكل منفصل :
(١) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضى ؟
(٢) لماذا لا تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر كل الظروف الخارجية المناسبة لنموها ؟

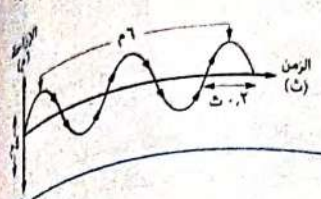
(جـ) ما معنى قولنا أن :
(١) معامل الانكسار المطلق للماء = ١.٣٣
(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها جسم مهتز فى زمن قدره ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة.

٢ (أ) علل : (١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.
(٢) الأزهار التى تُلقح بالرياح ذات متك مدلاة خارج الزهرة.
(٣) لا يمكن التكاثر بالتطعيم بين المشمش والبرتقال.

حة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) اذكر أهمية كل من :
(١) الموجات فوق السمعية. (٢) الجاكوزى. (٣) عجلة سافار.

(جـ) من الشكل المقابل، احسب :
(١) الطول الموجى.
(٢) سعة الموجة.
(٣) الزمن الدورى.
(٤) التردد.
(٥) سرعة انتشار الموجة.



٣ (أ) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :
(١) زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت».
(٢) نقص طول الجزء المهتز من الوتر «بالنسبة لدرجة الصوت».
(٣) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس.
(٤) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

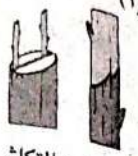
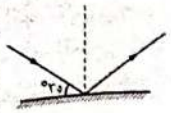
(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) جميع الموجات التالية كهرومغناطيسية، ماعدا موجات .....
(الصوت / الراديو / الضوء / الأشعة السينية)
(٢) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة .....
(الكأس / التويج / الطلع / المتاع)
(٣) يقطع الضوء فى الفراغ مسافة ٩ × $١٠^{٨}$ متر خلال ..... ثانية.
(١ / ٢ / ٣ / ٤)
(٤) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر ..... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.
(حدة / غلظة / قوة / ضعف)
(٥) ⊖ ينتج المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة كل ..... يوم.
(٢٤ / ٢٨ / ٥٦ / ٦٥)

(جـ) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة وبملامسة أسنان أحد التروس صفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز **ما عدد أسنان الترس ؟**

٤ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) منطقة تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.
(٢) موضع تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة تساوى صفر.
(٣) تقنية حديثة تستخدم لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
(٤) ظاهرة طبيعية تحدث فى الصحراء وقت الظهيرة وتظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

(ب) ما المقصود بكل من :
(١) التلقيح الخلطى. (٢) النغمات التوافقية. (٣) ⊖ البربخ.

(جـ) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
			
حدد نوع التكاثر فى النبات	احسب زاوية الانعكاس	اذكر نوع الحركة	اذكر نوع جنس الزهرة

٦ محافظة الدقهلية

إدارة غرب المنصورة التعليمية
توجيه العلوم
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :
(١) الزهرة وحيدة الجنس يمكن تلقيحها ذاتيًا. ( )
(٢) ينكسر الشعاع الضوئى مبتعدًا عن العمود المقام عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج. ( )
(٣) تتوقف درجة الصوت على سعة اهتزاز مصدره. ( )
(٤) تتناسب سرعة البندول البسيط تناسبًا عكسيًا مع مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه. ( )
(٥) تنتهى السداة بانتفاخ يسمى التخت، بينما ينتهى عنق الزهرة بانتفاخ يسمى المتك. ( )

(ب) ما المقصود بكل من :
(١) الانعكاس غير المنتظم. (٢) الزمن الدورى.
(٣) قانون التربيع العكسى فى الصوت. (٤) القنابة.

(جـ) قطع إبراهيم درنة البطاطس إلى عدة أجزاء وقام بزراعة كل منها بشكل منفصل :
(١) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضى ؟
(٢) لماذا لم تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر الظروف الخارجية المناسبة لنموها ؟

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.
(٢) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر.
(٣) المسافة بين نقطتين سرعة الجسم المهتز عند إحداهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى أقل ما يمكن (صفر).
(٤) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.
(٥) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.
(٦) ● سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى تسبح فيه الحيوانات المنوية.

(ب) ما معنى قولنا أن :

(١) ثمرة الزيتون تحتوى على بذرة واحدة، بينما ثمرة الفول تحتوى على عدة بذور.
(٢) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء تساوى صفر.
(٣) المسافة التى تقطعها موجة ماء خلال دقيقة واحدة تساوى ٩ × ١٠^٤ م
(٤) شدة استضاءة سطح ما قلت إلى الربع.

(جـ) فى الشكل المقابل تمثل الخطوط الرأسية من A : F مواضع قمم موجة مستعرضة، **احسب :**

(١) الطول الموجى.
(٢) التردد.

(١) علل لما يأتى :

(١) يقل الزمن الدورى للجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها فى نفس الزمن.
(٢) تتغير سرعة الضوء عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف كالماء إلى وسط شفاف آخر كالهواء بالرغم من ثبات تردده.
(٣) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
(٤) تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يطلق على البويضة المخصبة اسم ..... (البذرة / اللاقحة / الجنين)
(٢) جميع الموجات التالية موجات ميكانيكية، ماعدا موجات .....
(الضوء / الصوت / الماء)
(٣) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٥ متر إلى ١٠ متر، فإن شدة الصوت تقل إلى ..... (النصف / الثلث / الربع)
(٤) من أنواع التكاثر الخضرى الصناعى التكاثر بـ .....
(التعقيل / الكورمات / الدرناد)
(٥) سعة الاهتزاز تعادل ..... اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / ضعف)

(جـ) أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار البرتقال بها فرع ينتج ثمار من الليمون، ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.

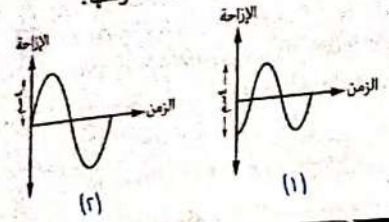
(١) أكمل العبارات الآتية :

(١) لا تعتبر الحركة التى تحدثها لعبة النحلة حركة ..... بالرغم من كونها حركة .....
(٢) كلما زاد طول عمود الهواء المهتز فى الناى كلما ..... تردد الصوت الناشئ عنه ..... وبالتالى تقل ..... الصوت.
(٣) الأمشاج المؤنثة فى النبات هى ..... بينما الأمشاج المذكرة فى النبات هى .....
(٤) تنتشر الموجات الصوتية على هيئة كرات من ..... و .....
(٥) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية.
(٦) ● من أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان ..... و .....

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) انعكاس وانكسار الضوء فى الصحراء وقت الظهيرة.
(٢) وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب اللقاح.
(٣) عند سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج.
(٤) زيادة تردد الموجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجى عند ثبوت سرعتها.

(جـ) الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين، **احسب النسبة بين** شدة الصوت فى الشكل (١) إلى الشكل (٢).



٧ محافظة كفر الشيخ

إدارة قوه التعليمية
توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتى :

(١) البندول البسيط الذى يهتز ٣٠ اهتزازة كاملة خلال زمن قدره ٣ ثانية يكون تردده ..... وزمنه الدورى .....
(٢) تعتبر موجات الراديو من الموجات ..... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة .....
(٣) تقاس سعة الاهتزاز بوحدة .....
(٤) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية.
(٥) يسير الضوء فى خطوط ..... يمكن التحكم فى .....

حة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تردد فوتون الضوء البنفسجى ..... تردد فوتون الضوء الأحمر.
(أكبر من / يساوى / أقل من / لا شىء مما سبق)

(٢) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف ..... الضوء فى الأوساط المادية المختلفة.
(شدة / سرعة / كثافة / جميع ما سبق)

(٣) ..... هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.
(سعة الاهتزاز / التردد / سرعة الموجة / الطول الموجى)

(٤) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس عند انتشار موجة ما تساوى ٢٠ سم فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ..... سم
(٤٠ / ٢٠ / ١٠ / ٥)

(٥) ⛔ تهاجم الحيوانات المنوية البويضة عند .....
(بداية قناة فالوب / نهاية قناة فالوب / بداية المهبل / المبيض)

(ب) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ظاهرة طبيعية تحدث وقت الظهيرة فى المناطق الصحراوية تبدو فيها الأجسام وكأنها مقلوبة على مسطح خيالى من المياه.

(٢) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.

(٣) أصوات ذات تردد غير منتظم لا ترتاح الأذن لسماعها.

(٤) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس للشعاع الضوئى.

(جـ) أديرت عجلة سائار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة ويلامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، **ما عدد أسنان الترس ؟**

(د) **اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :**

(١) طاقة الفوتون و تردده.

(٢) الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة.

(أ) **ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ :**

(١) سرعة الموجة الضوئية ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر. ( )

(٢) درجة الصوت هى الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث القوة والضعف. ( )

(٣) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عندما يمر بموضع سكونه. ( )

(٤) يحدث التلقيح الخلطى فى نفس الزهرة. ( )

(ب) **يتم التكاثر بالتطعيم بين العديد من الأنواع النباتية :**

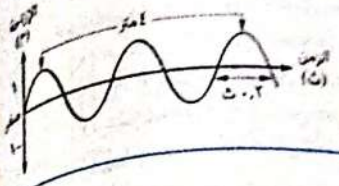
(١) ما أنواع التكاثر بالتطعيم ؟

(٢) هل يمكن أن يتم التكاثر بين البرتقال والمشمش بطريقة التطعيم ؟ مع التفسير.

(ب) اختر ما يربط بين كل عبارتين :

(١) موجات الراديو / موجات الضوء المرئى / موجات أشعة تحت حمراء.

(٢) هى المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين. أوجد :



(١) الطول الموجى.

(٢) التردد.

(٣) سعة الموجة.

(٤) سرعة انتشار الموجة.

(أ) **علل لما يأتى :**

(١) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه.

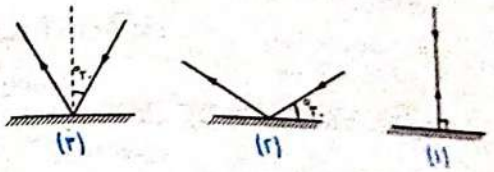
(٢) تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس.

(٣) لا يستقر الصوت فى القراغ.

(٤) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.

(ب) **احسب معامل الانكسار المطلق** للماس، علمًا بأن سرعة الضوء فيه ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث وسرعة الضوء فى الهواء تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ث

(جـ) **أوجد قيمة كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس فى كل حالة من الحالات التالية :**



(د) **استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):**

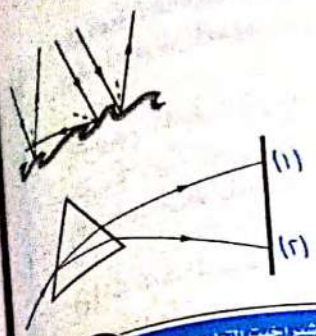
(١) الضوء الأصفر / الضوء الأزرق / الضوء الأسود / الضوء البنفسجى / الضوء الأحمر.

(٢) حركة بندول بسيط / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.

(٣) ⛔ القضيب / الرحم / المبيضان / قناتا فالوب.

camscanner ضوئيا بـ

(جـ) فى الرسم الذى أمامك،
حدد نوع الانعكاس،
مع ذكر مثال.



(د) أيًا من الشعاعين (١) ، (٢)
يشير إلى الضوء الأحمر،
وأيهما يشير للضوء البنفسجى ؟

٨ محافظة البحيرة

إدارة شبراخيت التعليمية
توجيه العلوم
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) يتم التلقيح ..... فى نبات الذرة.
(٢) سرعة الجسم المهتز ..... بالاقتراب من موضع السكون و ..... بالابتعاد عنه.
(٣) ..... وحدة قياس مستوى شدة الصوت، بينما ..... وحدة شدة الصوت.
(٤) الموجات ..... تنتقل فى كل من الأوساط المادية وغير المادية.
(٥) ⛔ الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى .....، بينما الأمشاج المؤنثة هى .....

(ب) قارن بين كل من :

(١) النغمات الموسيقية و الضوضاء «من حيث : التردد».
(٢) المبيض و البويضة «من حيث : نضج كل منهما».
(٣) الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم «من حيث : العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس».

(جـ) بندول مهتز يصنع ٢٠ إزاحة فى ٢ ثانية، **احسب زمنه الدورى.**

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يمكن التمييز بين صوت العصفور وصوت الأسد عن طريق .....
(الدرجة / الشدة / النوع / الشدة والنوع معًا)

(٢) تميز أذن الإنسان الأصوات التى ترددها ..... هيرتز.
(٣ / ٣ × ١٠^{٢} / ٣ × ١٠^{٤} / ٣ × ١٠^{٦})

(٣) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف قد يساوى .....
(٠,٥ / ١ / ١,٥ / لا توجد إجابة صحيحة)

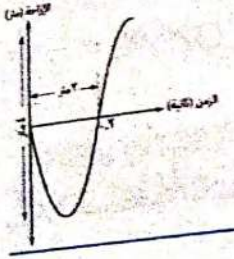
(٤) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس ٤٠°
فإن زاوية الانعكاس تساوى .....
(٢٠° / ٤٠° / ٥٠° / صفر)

(٥) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف ..... الضوء فى الأوساط المختلفة.
(نوع / شدة / درجة / سرعة)

(٦) يرجع اختلاف الصوت إلى الاختلاف فى .....
(الشدة / الدرجة / النوع / جميع ما سبق)

(ب) **بين بالرسم** خطوات إنبات حبة اللقاح.

(جـ) من الرسم الذى أمامك :



(١) ما نوع هذه الموجة ؟
(٢) أحسب سعة الموجة وسرعتها.

٣ (أ) علل لما يأتى :

(١) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
(٢) طاقة فوتون الضوء البرتقالى أقل من طاقة فوتون الضوء الأخضر.
(٣) اختلاف صوت الرجل عن صوت المرأة.
(٤) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة.
(٥) موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.
(٦) يقل تردد جسم مهتز بزيادة زمنه الدورى.

(ب) اذكر وظيفة (أو أهمية) واحدة لكل من :

(١) زراعة الأنسجة النباتية. (٢) الوتر المشدود.
(٣) ⛔ الذيل فى الحيوان المنوى.

(جـ) **احسب الطول الموجى** الذى يحدثه ملف زنبرك يهتز فى الهواء، إذا كانت النغمة الصادرة عنه متفقة مع النغمة الصادرة عند استخدام منشار عدد أسنانه ٨٠ سن ويدور دورتين كاملتين فى الثانية الواحدة لقطع شجرة فى فناء المدرسة «علمًا بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث».

٤ (أ) ما المقصود بكل من :

(١) العقلة. (٢) الضوء المرئى. (٣) الوسط شبه الشفاف.
(٤) الزهرة. (٥) الحركة الدورية. (٦) شدة الاستضاءة.

ة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) ماذا يحدث إذا :
(١) قلت المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى $\frac{١}{٨}$ قيمتها.
(٢) زاد تردد فوتون إلى ٤ أمثال قيمته «بالنسبة لطاقته».
(٣) سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس.
(٤) لم يوجد الطلع فى زهرة «بالنسبة لجنسها».
(٥) كانت المسافة الأفقية بين قاع وقمة متتاليين لموجة مستعرضة ٤ متر «بالنسبة لطولها الموجى».
(٦) تم تطعيم البرتقال على أصول النارنج.

(جـ) أكمل مسار الشعاع الساقط حتى يعود للهواء مرة أخرى.

٩ محافظة البحيرة

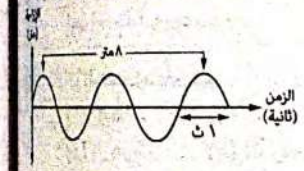
إدارة أبو حمص التعليمية
توجيه العلوم
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :
(١) تُستخدم سدادات الأذن المصنوعة من مادة ..... لحماية الأذن من آثار .....
(٢) يعبر عن سرعة الموجة بسرعة انتقال ..... التى تحملها .....
(٣) صمم العالم ..... الساعة البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت .....
(٤) لا تحتوى الزهرة المذكرة على ..... ، بينما لا تحتوى الزهرة المؤنثة على .....
(٥) الموضع ..... لجسم مغمور كليًا فى الماء يكون منخفض عن موضعه .....

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :
(١) الصندوق الرنان.
(٢) الچاكوزى.
(٣) المنشور الثلاثى الزجاجى.
(٤) زراعة الأنسجة النباتية.
(٥) ⬅ الحبل السُرى.

(جـ) فى الشكل المقابل، أوجد كل من :
(١) الطول الموجى.
(٢) التردد.
(٣) سرعة انتشار الموجة.



(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) النسبة بين طول الموجة وزمنها الدورى.
(٢) الموضع الذى تكون فيه إزاحة الجسم المهتز تساوى صفر.
(٣) عضو ينشأ من مبيض الزهرة ويتحول إلى بذرة بعد إتمام عملية الإخصاب.
(٤) خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس.
(٥) المكون الرئيسى لموجة الضوء.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :
(١) فقدت الزهرة الكأس قبل تفتحها.
(٢) تعرُّض الڤيروسات للموجات فوق السمعية.
(٣) سقوط حزمة ضوئية متوازية على سطح خشن.
(٤) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى النصف «بالنسبة لطولها الموجى».

(جـ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :
(١) الميسم / السداة / القلم / المبيض.
(٢) شدة الصوت / سرعة الصوت / درجة الصوت / نوع الصوت.
(٣) الترقيد / التعقيل / التطعيم / التلقيح.
(٤) ⬅ النواة / الغلاف الخلوى / القطعة الوسطى / السيتوبلازم.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) أيًا من هذه الأوساط المادية تكون سرعة الضوء فيها أكبر ما يمكن ؟ .....
(الهواء / الماء / الزجاج)
(٢) يحدث الإخصاب لحظة تكوين ..... (الجنين / الزيجوت / البذرة)
(٣) تُستخدم موجات ..... فى أجهزة الرادار. (الصوت / الراديو / الرادار)
(٤) صوت الرجل أكثر ..... من صوت المرأة. (تردد / حدة / غلظة)
(٥) المسافة بين أقصى إزاحتين لجسم مهتز تعادل ..... اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / ٤ أمثال)
(٦) ⬅ يؤدى التدخين والإدمان إلى ..... (نقص إفراز هرمون الذكورة / موت الأجنة / زيادة معدل تشوهات الأجنة / جميع ما سبق)

(ب) ما المقصود بكل من :
(١) شدة الاستضاءة.
(٢) الموجات الكهرومغناطيسية.
(٣) التردد.
(٤) التكاثر الخضرى.

(جـ) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :
(١) زهرة وحيدة الجنس.
(٢) ظاهرة مرتبطة بانكسار وانعكاس الضوء.
(٣) وسط شبه شفاف.

حة ضوئيا بـ CamScanner

(أ) أجب عما يلي من العبارات الآتية :

(١) تعريف ما يلي وفق ما درس :

(١) تحرك الجزيء الى الخلف والى الأمام بانتظام حول موضع اتزانه.

(٢) يلامس حساوي لحدة الصوت موجة الهواء.

(٣) الارتفاع الكبير للصوت والقوة التي تقدمها عالياً بواسطة الآلة.

(٤) قدرة راديو سقوط شعاع ضوئي في الهواء - تساوي قدرة زاوية الانكسار في

(٥) أعرف أنواع الزلازل الشهيرة باسم تسونامي

(ب) علل لما يأتي :

(١) تمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.

(٢) تعد جميع الغازات في المحاليل السكرية ولا تنتشر في الماء.

(٣) تكون ظلال للأجسام المعتمة.

(٤) اختلاف سرعة الموجة الضوئية عند انتقالها من وسط شفاف إلى وسط

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) ما نوع الموجات الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة ؟

(٢) ما سبب اهتزاز لهب الشمعة ؟

(٣) ما تفسيرك لعدم ظهور دخان عود البخور من الجهة الأخرى للأنبوبة ؟

حقائق عامة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

(١) يعتبر حركة لعبة النحلة مثال للحركة ..... ، بينما حركة لعبة الأرجوحة مثال للحركة .....

(٢) الميجاهيرتز = ... هيرتز، بينما النانومتر = ... متر.

(٣) عنصر التنكير في الزهرة ..... ، بينما عضو التأنيث فيها .....

(٤) ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة ..... ويمكن التحكم في .....

(ب) ادرس الشكل الموجود أمامك جيدًا، ثم احسب كل من :

(١) سعة الاهتزاز.

(٢) المسافة الكلية لعمل اهتزازة كاملة.

(٣) التردد.

(ب) يتشابه الشكل المقابل مع تجربة الزلزال الخاصة بالموجات الزلزالية الطولية والعرضية، ما أوجه الشبه بين هذه التجربة وما يحدث في أحد هذين النوعين من الموجات الزلزالية ؟

(جـ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ما يحصل عندما يتردد ٢٠ ذبذبة في الثانية.

(٢) الاضطراب الذي ينتقل وينقل معه الطاقة في الحيز المحيط به.

(٣) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات بالمختبرات من جزء صغير منه.

(٤) جزء متضخم في نهاية ساق الزهرة تترتب عليه التويجات الزهرية.

(٥) ● عضو كل منهما في حجم وشكل الزهرة المذكورة وفقاً لتصنيف العالم

(٦) الجهة الخلفية لأذن الإنسان.

(د) تحركت عجلة سيارة بمعدل ١٢٠ دورة في الدقيقة وبمعاينة الصفحة الزمنية لأحد الموجات الصادرة عنها تردده ١٠٠ هيرتز، فما عدد أعضاء هذا التردد ؟

(هـ) ماذا يحدث في الحالات الآتية، مع التوضيح بالرسم :

(١) سقوط شعاع ضوئي عمودي على سطح عاكس.

(٢) انتقال شعاع ضوئي من وسط شفاف أكثر كثافة ضوئية إلى وسط شفاف أقل كثافة ضوئية.

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) وحدة قياس شدة الصوت ..... (جول / جولا / واط/م)

(٢) النسبة بين تردد النغمة الأساسية إلى تردد النغمة التوافقية ..... الواحد الصحيح (أكبر من / أقل من / تساوي)

(٣) النسبة بين طاقة فوتون الضوء البرتقالي إلى طاقة فوتون الضوء الأحمر ..... الواحد الصحيح. (أكبر من / أقل من / تساوي)

(٤) كل مما يأتي نباتات ذات أزهار يرمز لها بالرمز ج ما عدا ..... (الشوفان / الورد الجوري / النخيل)

(ب) ما معنى قولنا أن : (١) زاوية الانكسار لشعاع ضوئي يساوي ..... .

(٢) معامل الانكسار المطلق للماء يساوي ١,٣٣

(جـ) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) المنشور الثلاثي الزجاجي. (٢) الموجات فوق السمعية في المجالات الحربية

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) شدة الصوت تقل للنصف إذا زادت سعة الاهتزاز للضعف. ( )

(٢) درجة الصوت تتناسب طردياً مع الطول الموجي. ( )

(٣) الكثافة الضوئية للماء أقل من الكثافة الضوئية للهواء. ( )

(٤) بعد إتمام عملية الإخصاب في النبات ينضج جدار المبيض متحولاً إلى جدار الثمرة. ( )

ة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) عرف كل من: (١) اللقاح الزهرى. (٢) ظاهرة السواب.

(جـ) علل لما يأتى:
(١) موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة.
(٢) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما ثمرة البازلاء تحتوى على عدة بذور.
(٣) تفرز دودة الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها البويضة.

١١ محافظة الإسكندرية

إدارة شرق التعليمية
مدرسة شريف محمد نصر

أجب عن خمسة الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل ما يأتى :
(١) الاهتزازة الكاملة تتضمن ..... إزاحات متتالية كل منها تساوى .....
(٢) بالرغم من أن البطاطا ..... والبطاطس ..... يتم التكاثر فيهما بـ .....
(٣) تردد الصوت الحاد ..... من تردد الصوت الغليظ.
(٤) تحتوى الزهرة الخنثى على كل من ..... و ..... معًا.

(ب) ما معنى قولنا أن :
(١) زاوية السقوط تساوى ٤٥°
(٢) جسم مهتز يصنع ٣٠ اهتزازة كاملة فى الثانية.

(جـ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١) التعقيل / التلقيح / التطعيم / زراعة الأنسجة النباتية.
(٢) كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / مساحة السطح المهتز.
(٣) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة ماء.
(٤) الحويصلتان المنويتان / غدة البروستاتا / غدتا كوبر / المبيض.

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:
(١) تتركب السداة من ميسم وقلم ومبيض. ( )
(٢) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٥ متر إلى ١٠ متر فإن شدة الصوت تقل إلى الربع. ( )
(٣) يتكون الضوء الأبيض من تسعة ألوان تسمى ألوان الطيف. ( )
(٤) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح. ( )

(ب) قارن بين كل من :
(١) التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى «من حيث : التعريف».
(٢) الموجات فوق السمعية و الموجات دون السمعية «من حيث : التردد».
(٣) هرمون الإستروجين و هرمون التستوستيرون «من حيث : مُنتج الهرمون».

(أ) من الشكل المقابل أوجد :
(١) الطول الموجى.
(٢) التردد.
(٣) سعة الموجة.
(٤) سرعة انتشار الموجة.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) محيط زهرى وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة.
(٢) الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.
(٣) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.
(٤) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة تظهر فيها الأجسام عالية وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

(جـ) ماذا يحدث إذا :
(١) لم ينحلل طرف أنبوب اللقاح بعد الإنبات.
(٢) سقطت أشعة ضوئية متوازية على سطح خشن.
(٣) زادت المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم إلى الضعف بالنسبة لشدة الاستضاءة.
(٤) اقترب جسم مهتز من موضع سكونه بالنسبة لسرعته.

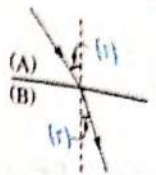
(د) اذكر أهمية (أو وظيفة) كل من :
(١) عجلة سافار.
(٢) الجاكوزى.
(٣) قناتا فالوب.

(أ) علل لما يأتى :
(١) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور.
(٢) يُمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.
(٣) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
(٤) يقل الزمن الدورى للجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها فى نفس الزمن.

ة ضوئيا بـ CamScanner

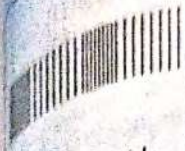
(ب) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



• اذكر أسماء الزوايا المشار إليها بالأرقام (١) ، (٢).
• أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ مع ذكر السبب.
• ما اسم الظاهرة الموضحة ؟

(٢)



ما نوع هذه الموجة ؟ ومما تتكون ؟

(جـ) ● إذا كان عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى للإنسان هو ٢٣ كروموسوم
فما عدد الكروموسومات فى كل من :

(١) البويضة. (٢) اللاقحة. (٣) خلية كبد.
(٤) خلايا قناتا فالوب. (٥) خلية جنين.

١٢ محافظة القليوبية

إدارة الخانكة التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة هو .....
(٢) تتناسب درجة الصوت طرديًا مع .....
(٣) يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات ..... وينتقل فى الفراغ بسرعة .....
(٤) تنشأ الزهرة من برعم يُعرف بـ ..... يخرج عادةً من إبط ورقة تُعرف بـ .....
(٥) ● يقع المبيضان ..... التجويف البطنى للأنثى من الجهة ....., بينما تقع الخصيتان فى كيس الصفن ..... تجويف جسم الذكر.

(ب) إذا كانت المسافة بين مركز قمة ومركز القاع الذى يليها فى موجة مستعرضة تساوى ٠,٣٥ متر، احسب :

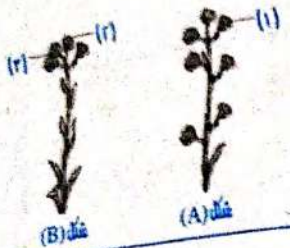
(١) الطول الموجى للموجة المستعرضة.
(٢) سرعة انتشار الموجة، إذا علمت أن ترددها ٥٠ هيرتز.

(جـ) وضح بالرسم كامل البيانات تركيب الزهرة النموذجية.

(أ) علل لما يأتى :

(١) ينكسر الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.
(٢) تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.
(٣) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا وكذلك نغمة البيانو نغمة مركبة.
(٤) ● السائل المنوى له خواص قلوية.

(ب) ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب :



(١) ما الذى يمثله كل منهما ؟
(٢) ما نوع التلقيح الحادث عند انتقال حبوب اللقاح :
١- من (١) إلى (٢).
٢- من (٢) إلى (٣).
(٣) ما نوع التكاثر فى كل منهما ؟

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) وحدة قياس شدة الصوت ..... (ث/هـ / وات/م٢ / الديسيبل)
(٢) يحتوى الزيجوت على ..... المادة الوراثية. (كل / نصف / ربع)
(٣) يستطيع الإنسان سماع الصوت الذى تردده .....
(٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠ هيرتز)
(٤) عند سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول يحدث .....
(انعكاس منتظم / انعكاس غير منتظم / انكسار)
(٥) صوت ..... هو صوت منخفض الدرجة ومرتفع الشدة.
(المرأة / الأسد / العصفور)
(٦) من الأمواج الكهرومغناطيسية أمواج ..... (الضوء / الصوت / الماء)

(ب) اذكر العضو أو الجهاز المسئول عن :

(١) تكوين حبوب اللقاح. (٢) تفتيت حصوات الكلى والحالب.
(٣) فك التشنجات العضلية باستخدام الماء الدافئ.
(٤) ● حماية الجنين أثناء فترة الحمل.

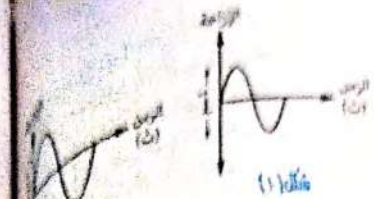
(جـ) احسب الزمن بالدقيقة الذى تستغرقه عجلة سائقار فى عمل ٣٠٠ دورة كاملة إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للترس ٣٠٠ هيرتز.

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) أزهار كل من الذرة والقرع وحيدة الجنس. ( )
(٢) تتركب الكربلة من ميسم وقلم ومبيض. ( )
(٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٤ هيرتز فإن الزمن الدورى لهذا الجسم ٠,٠٥ ثانية. ( )
(٤) من وحدات قياس الطول الموجى المليمتر وهو يعادل ١ × ١٠$^{-٦}$ متر. ( )

حة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين، احسب النسبة بين شدة الصوت في الشكل (١) : الشكل (٢).



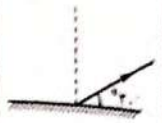
شكل (١) شكل (٢)

(جـ) أكمل مسار الأشعة في الشكلين (١) و (٢)، ثم أجب عن الأسئلة أسفل كل شكل مما يأتي :

(١)

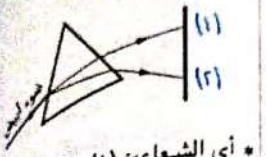
أكمل : ينكسر الشعاع الضوئي ..... العمود المقام

(٢)



احسب زاوية السقوط

(٣)



* أي الشعاعين (١) ، (٢) يمثل الضوء الأحمر، وأيهما يمثل الضوء البنفسجي ؟
* اختر : الضوء البنفسجي ..... انحرافًا من الضوء الأحمر.
(أكبر / أقل)

١٣ محافظة الشرقية

إدارة بلبيس التعليمية
مدرسة الحاجة فائقة الأهوانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

(١) حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوى .....، بينما حاصل ضرب التردد في ثابت بلانك يساوى .....

(٢) بعد إتمام عملية الإخصاب ينضج المبيض مكونًا .....، وينقسم الزيجوت عدة انقسامات مكونًا .....

(٣) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا ..... مع ..... المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

(٤) تقاس شدة الضوضاء بوحدة .....، وتقاس شدة الصوت بوحدة .....

(٥) عضو التذكير في الزهرة يسمى .....، والأمشاج المذكرة تسمى .....

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) صمامات الأذن. (٢) الموجات فوق السمعية (في مجال الصناعة).

(٣) الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي لذكر الإنسان.

(٤) احسب الزمن بالدقيقة الذي تستغرقه عجلة سائقار في عمل ٢٠٠ دورة.

(جـ) احسب الزمن بالدقيقة الذي تستغرقه عجلة سائقار في عمل ٢٠٠ دورة. إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ ٣٠٠ هيرتز.

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) نصف المسافة الرأسية بين القمة والقاع المتتاليين في الموجة المستعرضة.

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة.

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط.

(٤) مرض يصيب الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.

(٥) جزء منتفخ من ساق أرضية أو جذر عرضي يحتوي على براعم نائمة.

(٦) ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.

(ب) متى تكون :

(١) زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

(٢) سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن.

(جـ) الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(١) اذكر اسم الجهاز.

(٢) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

(د) احسب سرعة انتشار موجة مستعرضة المسافة بين القمة الثانية والقمة السادسة لها ٢٠ متر وترددها ضعف طولها الموجي.

(أ) علل لما يأتي :

(١) يعتبر الجاكوزي حمام علاج طبيعي.

(٢) يمكن التمييز بين صوت الكمان وصوت البيانو رغم اختلافهما في الدرجة والشدة.

(٣) تتميز الأزهار التي يتم فيها التلقيح عن طريق الهواء بمتوك مدلاة ومياسم ريشية لزجة.

(٤) رؤية العملة المعدنية في الماء في موضع أعلى من موضعها الحقيقي عند النظر إليها من أحد الجوانب.

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

(١) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج.

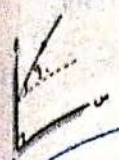
(٢) تعتبر الحركة الانتقالية أبسط صور الحركة الاهتزازية.

(٣) النانومتر من وحدات قياس الطول الموجي وهو يعادل ١ × $١٠^{٣}$ متر

(٤) يفرز المبيض الأيمن في أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم.

CamScanner

(جـ) فى الشكل المقابل، أكمل مسار الشعاع الضوئى، ثم احسب قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (س ص).



٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء البنفسجى ..... الواحد الصحيح
(أكبر من / يساوى / أقل من)

(٢) كل مما يأتى من أمثلة الحركة الاهتزازية، عدا حركة .....
(البندول / لعبة النحلة / الزنبرك / الوتر المشدود)

(٣) المنطقة التى ينخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية تسمى .....
(قمة / تضاغط / قاع / تخلخل)

(٤) كل مما يأتى من العوامل المؤثرة على شدة الصوت، عدا .....
(سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)

(٥) أى مما يلى لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ؟ .....
(الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج المصنفر)

(ب) قارن بين الموجة (أ) و الموجة (ب) «من حيث : الدرجة – الشدة» مع بيان السبب.

(جـ) احسب سرعة الضوء فى الماس، إذا كان معامل انكساره المطلق ٢,٤
وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث

١٤ محافظة المنوفية

إدارة شبين الكوم التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) من الموجات الميكانيكية ....., بينما من الموجات الكهرومغناطيسية .....
(٢) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × .....
(٣) تقاس شدة الصوت بوحدة ..... ، بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة .....
(٤) تتميز الأزهار التى يتم فيها التلقيح عن طريق الرياح بمتوك ..... ومياسم .....
(٥) الزهرة المؤنثة تحتوى على ..... محيطات زهرية.

(ب) الشكلان المقابلان يمثلان جزئين من نباتين، ما نوع التكاثر الذى يمكن أن يتم بواسطة كل منهما ؟

(١)

(٢)

(جـ) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سائر عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

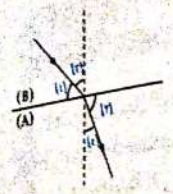
(١) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى يساوى .....
(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١ (جـ) $\frac{١}{٤}$

(٢) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس تساوى ٢٠ سم، فإن الطول الموجى يساوى ..... سم
(أ) ٤٠ (ب) ٢٠ (جـ) ١٠

(٣) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده .....
(أ) ٥٠ كيلوهيرتز. (ب) ٣٠٠ هيرتز. (جـ) ٥ هيرتز.

(٤) يحتوى مبيض أزهار النباتات التالية على عدة بويضات، عدا نبات .....
(أ) الطماطم. (ب) الفول. (جـ) الزيتون.

(ب) من الشكل المقابل، أجب عما يأتى :



(١) أى الأرقام تمثل :
١- زاوية السقوط. ٢- زاوية الانكسار.
(٢) أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟
(جـ) التكاثر الخضرى الطبيعى يتم بعدة طرق، اذكر ثلاثة من هذه الطرق.

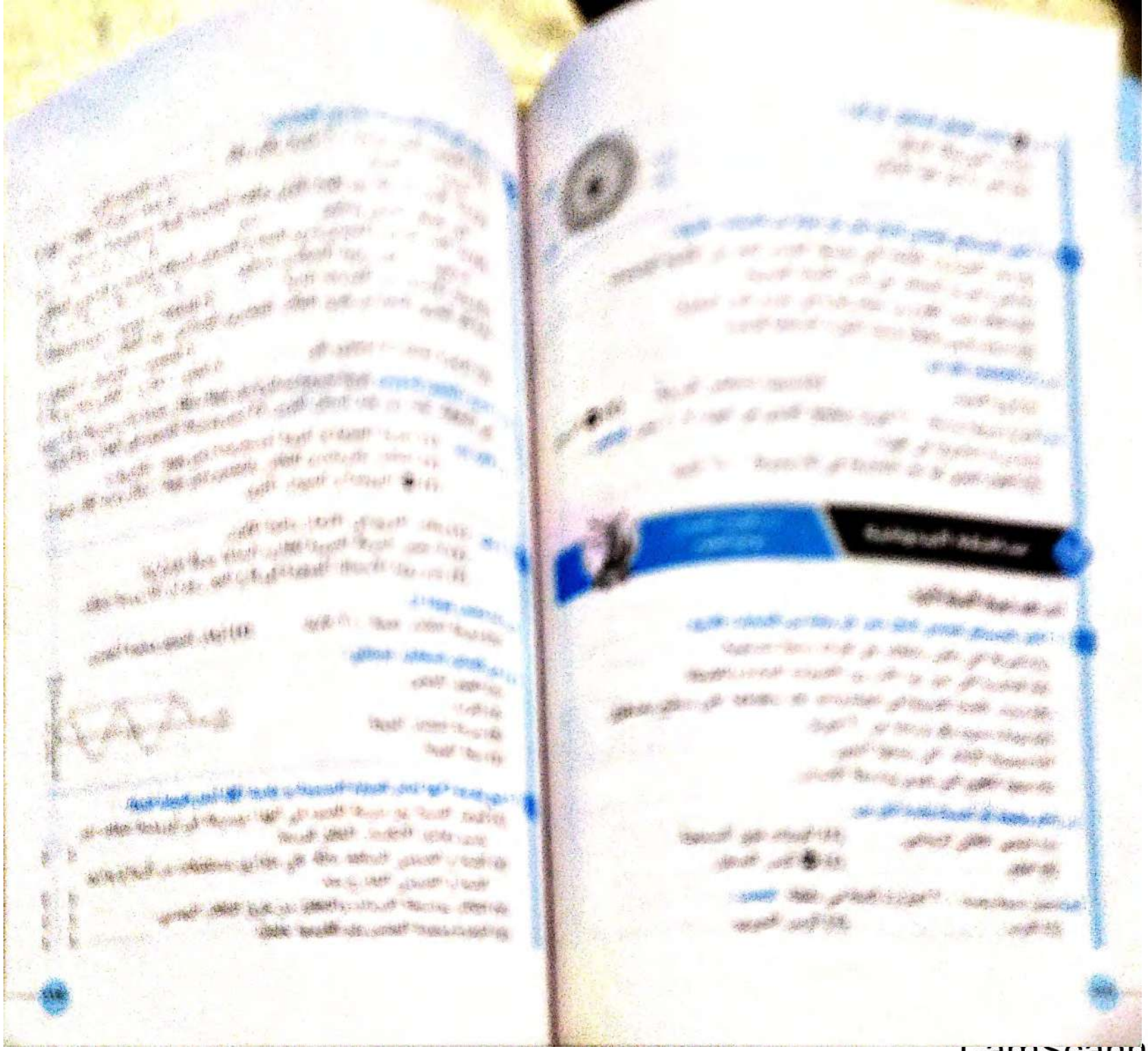
٢ (أ) علل : (١) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية.
(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس ينعكس على نفسه.
(٣) فى التكاثر بالتعقيل غالبًا تكون العقلة غصنًا يحمل عدة براعم.
(٤) بعض الأزهار ذات بتلات ألوانها زاهية.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) حركة القطار من أمثلة الحركة الاهتزازية. ( )
(٢) السراب ظاهرة طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء. ( )
(٣) يعتبر الوسط الذى تُرى الأجسام الموضوعة خلفه غير واضحة، وسطًا معتمًا. ( )
(٤) تتركب السداة من ميسم وقلم ومبيض. ( )

(جـ) ليست كل الأزهار ثنائية الجنس يتم فيها التلقيح ذاتيًا، فسر ذلك.

camscanner



حة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) تعرُّض الفيروسات للموجات فوق السمعية.

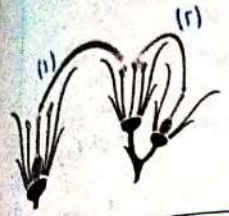
(٢) انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الهواء إلى الماء.

(٣) ⛔ نعرض أم حديثة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين.

(جـ) من الشكلين المقابلين :

(١) ما العملية التى يمثلها كل من (١) ، (٢) ؟

(٢) أى العمليتين تحدث فى نبات الشعير وأيهما تحدث فى نبات الذرة ؟



١٦ محافظة الغربية

إدارة غرب المحلة التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) تتناسب شدة استضاءة سطح ما ..... مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح وتسمى هذه العلاقة بـ .....

(٢) بعد إتمام عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى ..... ويتحول المبيض إلى .....

(٣) أثناء انتشار الموجة لا تنتقل ..... من مكانها ولكنها ..... حول مواضع سكونها.

(٤) من أمثلة الموجات الصوتية ..... تلك التى يصدرها جهاز السونار.

(٥) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♀ هو .....

(٦) تعتبر موجات الضوء المرئى من الموجات ..... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة .....

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) زراعة الأنسجة النباتية. (٢) المنشور الثلاثى الزجاجى.

(٣) ⛔ القطعة الوسطى بالحيوان المنوى.

٢ (أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✘) أمام العبارة الخطأ :

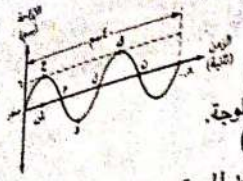
(١) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج. ( )

(٢) تقل شدة الصوت بملامسة مصدر الصوت لجسم رنان. ( )

(٣) أوراق التويج فى الزهرة ذات ألوان زاهية. ( )

(٤) يصدر عن اهتزاز الشوكة الرنانة نغمة بسيطة تُعرف بالنغمة التوافقية. ( )

(ب) الشكل المقابل يوضح المنحنى الجيبى لموجة مستعرضة :



(١) اختر :

١- الموجة الكاملة تقع بين النقطتين .....
(م ، ل / ع ، ش / م ، ن / ع ، ل)

٢- المسافة بين النقطتين ..... تمثل سعة الموجة.
(ع ، و / ع ، ش / ع ، ق / م ، ل)

(٢) أوجد : ١- الطول الموجى. ٢- تردد الموجة.

(جـ) استخرج الكلمة غير المناسبة :

(١) طاقة الفوتون / سُمك الوسط / تردد الفوتون / ثابت بلانك.

(٢) اللبن / ورق الشجر / الهواء / العسل الأسود.

(٣) ⛔ السيلان / الزهرى / الإيبز / حمى النفاس.

٣ (أ) علل لما يأتى :

(١) تتميز حبوب لقاح بعض الأزهار بكونها لزجة أو خشنة.

(٢) يعتبر الچاكوزى حمام علاج طبيعى.

(٣) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل بالرغم من أن الماء وسط شفاف.

(٤) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٥) عند النظر لجسم مغمور جزء منه فى الماء كالقلم يبدو كأنه مكسور.

(ب) قارن بين : (١) موجات الصوت و موجات الماء.

(٢) ⛔ الوعاءان الناقلان و قناتا فالوب.

(جـ) ماذا يحدث عند : (١) سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة.

(٢) مروز الجسم المهتز بموضع السكون.

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

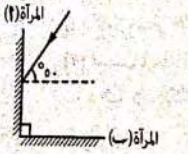
(٢) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر.

(٣) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة تظهر فيها الاجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

(٤) الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين.

(٥) الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة المصدر.

(ب) فى الشكل المقابل :



(١) أكمل بالرسم مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (أ) بحيث ينعكس عن المرآة (ب).

(٢) عيِّن قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

CamScanner

١٧ محافظة الغربية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تتضمن الاهتزازة الكاملة ..... إزاحات متتالية تُعرف كل منها بـ .....

(٢) تنشأ الزهرة من برعم يسمى ..... يخرج عادةً من ..... تعرف بالقنابة.

(٣) ينتقل الضوء فى الأوساط المادية ..... على هيئة ..... يمكن التحكم فى سُكّر

(٤) ترى الأجسام المغمورة فى الماء فى موضع ..... مرتفع قليلًا عن موضعها

(ب) أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى فى الهواء ١,٧ متر.
احسب سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء.

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) الحركة الاهتزازية. (٢) الصوت. (٣) الزهرة. (٤) التويج.

(أ) علل لما يأتى :

(١) رؤية البرق قبل سماع الرعد بالرغم من حدوثهما فى وقت واحد.

(٢) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.

(٣) تثبت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف.

(٤) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.

(ب) صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

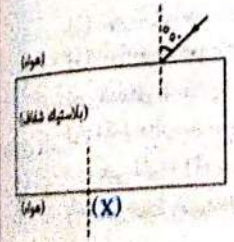
(١) تعتبر الحركة الانتقالية أبسط صور الحركة الاهتزازية.

(٢) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة.

(٣) يمكن تمثيل الحركة الموجية بيانيًا بمنحنى جيبى.

(٤) الزمن الدورى هو زمن أربع اهتزازات كاملة.

(جـ) فى الشكل المقابل :



(١) أكمل مسار الأشعة.

(٢) احسب قيمة زاوية الخروج من النقطة (X)
«علمًا بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل منها للبلاستيك».

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تتركب الزهرة النموذجية من ..... (محيطات زهرية / محيطات كأسية)

(٢) زاوية سقوط شعاع ضوئى ..... (زاوية الحائد / زاوية الانكسار)

(٣) تنتقل الموجة ..... فى اتجاه انتشارها. (أكبر من / أصغر من / تساوى)

(٤) سرعة الموجات الصوتية فى الهواء ..... سرعتها فى الخشب (أكبر من / أقل من / تساوى)

(٥) صوت ..... منخفض الدرجة ومرتفع الشدة (الثالث / الأول / الثانى)

(ب) قارن بين كل من :

(١) التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى.

(٢) انعكاس الضوء و انكسار الضوء.

(٣) أمواج الماء الدافئة و أمواج الماء الباردة فى الجاكوزى من حيث : التردد

(جـ) اذكر استخدام واحد لكل من :

(١) موجات الراديو. (٢) عجلة سكوتر.

(د) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه

(٢) طريقة مستحدثة للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات تشبه تمامًا من جزء صغير منه.

(٣) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة

(٤) ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عندما تسقط على سطح معقول

(٥) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة نتيجة انكسار وانعكاس الضوء فى طبقات الهواء.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) التيوليب / البتونيا / المنثور / القرع.

(٢) الميسم / السداة / القلم / المبيض.

(٣) ٢٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٤٠ كيلوهيرتز / ٦٠ كيلوهيرتز.

(جـ) ماذا يحدث عند :

(١) مرور جسم مهتز بموضع سكونه أثناء حركته.

(٢) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

(٣) زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله».

CamScanner

١٨ محافظة الإسماعيلية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) سرعة كرة البندول البسيط ..... كلما ابتعدت عن موضع السكون. (لا تتأثر / تقل / تزداد / تتضاعف)

(٢) بذرة ثمرة الخوخ أصلها ..... (مبيض / كربلة / ميسم / بويضة)

(٣) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ..... (٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)

(٤) الضوء ..... أكبر ألوان الطيف انحرافًا. (الأبيض / الأحمر / البنفسجى / الأصفر)

(٥) تسمى أوراق التويج ..... (بتلات / سبلات / أسدية / كرابل)

(٦) يحدث على سطح ..... انعكاس منتظم للضوء. (الجلد / المرآة المستوية / ورقة شجر / قطعة صوف)

(ب) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سائقار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

(جـ) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) الكأس فى الزهرة.

(٢) الچاكوزى.

(٣) الموجات فوق السمعية فى الصناعة.

(٤) ⊖ السائل المنوى فى ذكر الإنسان.

٢ (أ) قارن بين : (١) الوسط الشفاف و الوسط شبه الشفاف «من حيث : التعريف».

(٢) شدة الصوت و شدة الضوضاء «من حيث : وحدة القياس».

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور.

(٢) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.

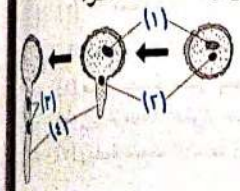
(٣) حاصل ضرب ثابت بلانك فى تردد الفوتون.

(٤) طريقة مستحدثة للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

(٥) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

(٦) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر.

(جـ) من الشكل المقابل، أجب :



(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(٢) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٣) حدد رقم الجزء الذى يشترك فى تكوين الزيجوت.

(أ) علل : (١) رؤية البرق قبل سماع الرعد بالرغم من حدوثهما فى وقت واحد.

(٢) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.

(٣) حدوث ظاهرة السراب فى الصحراء.

(٤) ⊖ تبدأ قناتا فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية.

(ب) أكمل العبارات الآتية :

(١) الموجات ..... جميعها مستعرضة، بينما الموجات ..... قد تكون طولية أو مستعرضة.

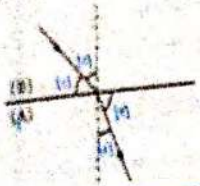
(٢) الحركة الاهتزازية والحركة ..... من أنواع الحركة

(٣) التكاثر بالدرنات من طرق التكاثر ..... ، بينما التكاثر بالتطعيم من طرق التكاثر .....

(٤) تتناسب شدة الاستضاءة تناسبًا ..... مع ..... المسافة بين السطح والمصدر.

(٥) زهرة نبات القرع زهرة ..... الجنس، بينما زهرة نبات التوليب زهرة ..... الجنس.

(جـ) من الشكل المقابل، أجب عما يأتى :



(١) اذكر الرقم الدال على كل من :
* زاوية السقوط. * زاوية الانكسار.

(٢) أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟

٤ (أ) ماذا يحدث عند :

(١) زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت».

(٢) اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة.

(٣) سقوط شعاع ضوئى عمودى على سطح عاكس. (٤) ⊖ حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) تعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة الانتقالية.

(٢) فى الأزهار الملونة كبيرة الحجم يتم التلقيح عن طريق الهواء.

(٣) أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة يقابلها القاع فى الموجة الطولية.

(٤) نرى الأجسام المغمورة فى الماء فى موضع منخفض عن موضعها الحقيقى.

(جـ) من الشكل المقابل،
احسب :

(١) سعة الاهتزاز.

(٢) الزمن الدورى.

(٣) التردد.

حة ضوئيا بـ CamScanner

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الأجسام التى تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى أجسام ..... (معتمة / شفافة / عازلة)

(٢) سعة الاهتزاز تعادل ..... اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / ثلاثة أمثال)

(٣) العضو الذى يحمل مكونات الزهرة هو ..... (الكأس / التخت / التويج)

(٤) عندما ينتقل الشعاع الضوئى من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية، فإنه ينكسر ..... (مقتربًا من العمود المقام من نقطة السقوط / مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط / بزاوية مساوية لزاوية السقوط)

(٥) تتكون الموجة الطولية من ..... (قمم وقيعان / تضاغطات وتخلخلات / قيعان وتضاغطات)

(٦) التلقيح الصناعى يتم بواسطة ..... (الحشرات / الهواء / الإنسان)

(ب) ما المقصود بـ : (١) شدة الاستضاءة.

(٢) ⛔ فترة الحمل فى الإنسان.

(٣) الديسيبل.

(٤) التردد.

(جـ) احسب عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز خلال نصف دقيقة، إذا علمت أن الزمن الدورى لهذا الجسم هو ٠,١ ثانية.

٢ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) الهيرتز وحدة قياس .....

(٢) من العوامل التى تؤثر على شدة الصوت ..... و .....

(٣) يحمى مكونات الزهرة محيط يسمى .....

(٤) تردد الموجات السمعية يتراوح بين ..... : .....

(٥) ⛔ يتصل الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان بثلاث أنواع من الغدد الملحقة هى ..... و ..... و .....

(ب) قارن بين : (١) الطُعم و الأصل.

(٢) النغمات الموسيقية و الضوضاء.

(٣) الموجات الطولية و الموجات المستعرضة.

(جـ) الشكل الذى أمامك يمثل أحد أنواع التكاثر الخضرى

اذكر اسم هذا النوع، مع ذكر أمثلة له.

١ (أ) صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) تردد الجسم المهتز يساوى الزمن الدورى.

(٢) الطول الموجى للموجة المستعرضة يساوى المسافة بين أى قمة وقاع متتاليين.

(٣) تحتوى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♀ على كرابل وأسدية.

(٤) تقل شدة الصوت للشوكة الرنانة عندما تُلامس صندوق رنان.

(٥) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة.

(٦) تُعرف قدرة الوسط الشفاف على عكس الأشعة الضوئية بالكثافة الضوئية.

(ب) علل لما يأتى :

(١) تآكل الشواطئ بفعل أمواج المياه.

(٢) حبوب اللقاح قد تكون لزجة أو خشنة.

(٣) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية.

(٤) يقل الزمن الدورى بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة.

(٥) ⛔ ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية.

(جـ) احسب سرعة الضوء فى الزجاج، إذا كانت سرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية فى الشدة والدرجة.

(٢) زهرة تحتوى على الطلع فقط.

(٣) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.

(٤) أداة تستخدم فى تحليل الضوء الأبيض.

(٥) مجموعة من الأوراق تسمى كل منها بتلة.

(٦) كمية فيزيائية تساوى حاصل ضرب ثابت بلانك × التردد.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) موجة صوتية / موجة راديو / موجة ضوئية / موجة أشعة تحت حمراء.

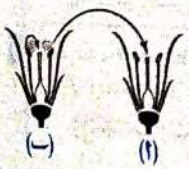
(٢) حبوب لقاح / متك / كربلة / خيط.

(٣) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة وتر مشدود / حركة لعبة النحلة.

(٤) المسافة / الطول الموجى / سعة الموجة / سرعة انتشار الموجة.

(٥) ٢١ هيرتز / ١٨ هيرتز / ١٢ هيرتز / ٥ هيرتز.

(جـ) من الشكل المقابل ما نوع التلقيح،
فى كل من الزهرة (أ) والزهرة (ب) ؟
وكيفية حدوث كل نوع.



حة ضوئيا بـ CamScanner

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وفى اتجاه معين.
(٢) الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة.
(٣) نغمة أساسية تصاحبها نغمة توافقية.
(٤) مجموعة من الأزهار يحملها المحور.
(٥) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.
(٦) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(ب) علل : (١) ثمرة الخوخ تحتوى على بذرة واحدة.
(٢) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.
(٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

(جـ) موجة صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى ١,٧ متر، **احسب سرعة انتشار الموجة.**

٢ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية.
(٢) تتكون السداة من ..... و .....
(٣) يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين هما ..... و .....
(٤) ⛔ تسمى الفترة بين عملية الإخصاب والولادة بفترة ..... والتى تستغرق ..... أشهر.

(ب) ما المقصود بـ : (١) التلقيح الخلطى. (٢) درجة الصوت.
(٣) الطول الموجى لموجة صوتية يساوى ٣٠ سم
(٤) ⛔ فترة حضانة مرض الزهرى ٢ : ٣ أسبوع.

(جـ) من الشكل المقابل :

(١) ما نوع جنس هذه الزهرة ؟
(٢) اكتب ما يدل عليه الرقمين (١) ، (٢).
(٣) ما نوع التلقيح فى هذه الزهرة ؟

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية يُعرف بالطلع.
(٢) تستخدم الموجات دون السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.

(٣) تعتبر حركة الأرجوحة حركة انتقالية.
(٤) التعقيل طريقة تستخدم للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا.
(٥) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية يُعرف بانعكاس الضوء.
(٦) وحدة قياس شدة الصوت هيرتز.

(ب) قارن بين كل من :

(١) الموجات المستعرضة و الموجات الطولية «من حيث : التعريف».
(٢) الصوت الحاد و الصوت الغليظ «من حيث : التردد».
(٣) زهرة التيوليب و زهرة نبات النخيل «من حيث : نوع جنس الزهرة».

(جـ) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، **فما عدد أسنان الترس ؟**

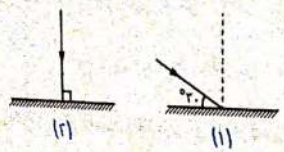
٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) كل مما يأتى من التكاثر الخضرى الصناعى، عدا التكاثر بـ .....
(التعقيل / الأبصال / التطعيم / زراعة الأنسجة النباتية)
(٢) معامل الانكسار المطلق لأى مادة دائمًا يكون ..... (أكبر من الواحد الصحيح / يساوى الواحد الصحيح / أقل من الواحد الصحيح / لا توجد إجابة صحيحة)
(٣) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى .....
(مقدارًا متغيرًا / مقدارًا سالبًا / مقدارًا عشريًا / واحد صحيح)
(٤) كل مما يلى من العوامل التى يتوقف عليها شدة الصوت، عدا .....
(سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)
(٥) سعة الاهتزاز تعادل ..... اهتزازة كاملة.
(ربع / أربعة أمثال / مقدار / نصف)
(٦) تنشأ الزهرة من برعم فى إبط ورقة تسمى ..... (قنابة / سبلة / بتلة / نورة)

(ب) اذكر أهمية (أو وظيفة) واحدة لكل من :

(١) الچاكوزى. (٢) سدادة الأذن.
(٣) المنشور الثلاثى الزجاجى. (٤) ⛔ الكروموسومات.

(جـ) احسب زاوية السقوط فى كل من الشكلين المقابلين.



CamScanner

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

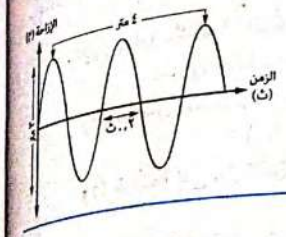
١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) القاع فى الموجة ..... يقابله ..... فى الموجة الطولية.
(٢) يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين هما ..... و .....
(٣) يوصف صوت المرأة بأنه .....، بينما يوصف صوت الرجل بأنه .....
(٤) بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات يتحول المبيض إلى .....، بينما تتحول البويضة إلى .....
(٥) الاهتزازة الكاملة تتضمن ..... إزاحات متتالية تسمى كل منها .....
(٦) يصدر عن جهاز السونار موجات ..... يزيد ترددها عن .....

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.
(٢) اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه.
(٣) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى للضعف.
(٤) انتقال شعاع ضوئى مائلاً من الماء إلى الهواء.

(جـ) ادرس الشكل الذى أمامك، ثم احسب :



(١) سعة الموجة.
(٢) الطول الموجى.
(٣) التردد.
(٤) سرعة انتشار الموجة.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) الصوت الذى تردده ٢٠ هيرتز يكون أكثر ..... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.
(حدةً / قوةً / غلظةً / ضعفًا)
(٢) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده .....
(٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠ هيرتز / ٥ هيرتز)
(٣) تستخدم الموجات ..... فى الفحوصات الطبية.
(السمعية / تحت السمعية / فوق السمعية / السمعية وتحت السمعية)
(٤) تقوم الموجة بنقل ..... فى اتجاه انتشارها.
(الجزيئات / المادة / القوة / الطاقة)
(٥) تستخدم عجلة ساڤار فى تحديد ..... لنغمة مجهولة.
(التردد / الدرجة / السرعة / السعة)
(٦) عضو التأنيث فى الزهرة هو ..... (المتاع / الطلع / السداة / الكأس)

(ب) ما المقصود بـ : (١) انكسار الضوء. (٢) التلقيح الزهرى.

(جـ) فى الشكل المقابل :

(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.
(٢) فى أيًا من هذه الأجزاء تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج.

(د) ما معنى قولنا أن :

(١) الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف.
(٢) سرعة موجة صوتية ٣٤٠ م/ث
(٣) الطول الموجى لموجة طولية ١,٥ متر.
(٤) معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

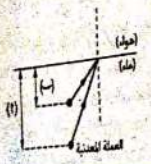
٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور تسمى كربلة. ( )
(٢) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق رنان. ( )
(٣) حركة البندول البسيط مثال للحركة الاهتزازية. ( )
(٤) الزهرة النموذجية تتكون من ثلاثة محيطات. ( )
(٥) تستخدم المياه الدافئة لفك التشنجات العصبية. ( )
(٦) عند سقوط الضوء على سطح معتم يتكون له ظل. ( )

(ب) علل لما يأتى :

(١) يعتبر الضوء من الأمواج الكهرومغناطيسية.
(٢) عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود.
(٣) ● لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية.

(جـ) فى الشكل المقابل :



(١) أكمل مسار الأشعة الضوئية التى من خلالها تستطيع العين رؤية العملة المعدنية داخل الماء.
(٢) ما الذى يمثله كل من (أ) ، (ب) ؟

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط.
(٣) خاصية يمكن للأذن من خلالها تمييز الأصوات من حيث القوة والضعف.
(٤) ظاهرة تحدث فى الصحراء نتيجة انعكاس وانكسار الضوء.
(٥) ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.
(٦) نغمات مصاحبة للنغمات الأساسية أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.

ة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) اذكر أهمية لكل من : (١) الموجات فوق السمعية فى المجال الحربى.
(٢) التبريج فى الزهرة.
(٣) سماعات الأذن. (٤) المنشور الثلاثى الزجاجى.

(جـ) قارن بين كل من :
(١) التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى «من حيث : كيفية انتقال حبوب اللقاح».
(٢) الموجات الطولية و الموجات المستعرضة «من حيث : التكوين».
(٣) مرض حمى القش و مرض الزهرى «من حيث : طرق الوقاية».

٢٢ محافظة الفيوم

إدارة غرب التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :
(١) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية.
(٢) حدود تردد الأصوات المسموعة تقع بين ..... و .....
(٣) عضو التذكير فى الزهرة هو .....، بينما عضو التأنيث فيها هو .....
(٤) جلد الإنسان من الأوساط المادية .....، بينما الزجاج النقى من الأوساط المادية ..... بالنسبة للضوء.

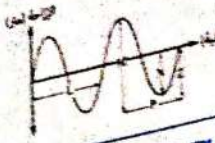
(ب) ما المقصود بكل من :
(١) الزمن الدورى. (٢) الإخصاب فى النبات.
(٣) انكسار الضوء. (٤) ⛔ فترة حضانة المرض.

(جـ) ما أهمية كل من :
(١) عجلة سائقار. (٢) المنشور الثلاثى الزجاجى.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية. (٤) ⛔ هرمون الإستروجين.

٢ (أ) صوب ما تحته خط :
(١) ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط متعرجة.
(٢) يحدث التكاثر بالدرنات باستخدام جذور نبات البرتقال.
(٣) بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات تتحول البويضة المخصبة إلى ثمرة.
(٤) تتوقف درجة الصوت على سعة اهتزاز مصدره.
(٥) تتضمن الاهتزازة الكاملة ٢ سعة اهتزاز.
(٦) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس تساوى ١٠٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوى ٦٠°

(ب) قارن بين كل من :
(١) الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية
«من حيث : انتشارها فى وجود وسط مادى – سرعة انتشارها».
(٢) التلقيح بالرياح و التلقيح بالحشرات «من حيث : صفتان تتميز بهما الأزهار».

(جـ) الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط.
اختر الحرف الدال على :
(١) اهتزاز البندول بمقدار ٣/٤ اهتزازة كاملة.
(٢) سعة الاهتزاز.



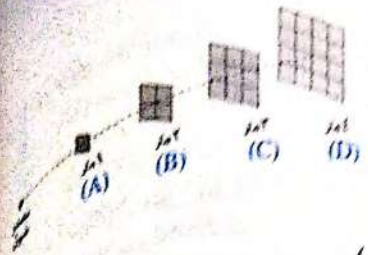
٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو كانت متماثلة فى الدرجة والشدة.
(٢) ظاهرة تحدث وقت الظهيرة صيفًا فى الصحراء تبدو فيها الأجسام مقلوبة على مسطح خيالى من المياه.
(٣) الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين.
(٤) موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز.
(٥) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) طاقة فوتون الضوء الأخضر ..... طاقة فوتون الضوء الأصفر.
(أكبر من / أقل من / تساوى)
(٢) موجات الضوء هى موجات .....
(ميكانيكية مستعرضة / كهرومغناطيسية طولية / كهرومغناطيسية مستعرضة)
(٣) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى لجسم مهتز يساوى .....
(قيمة متغيرة / قيمة سالبة / قيمة ثابتة / الواحد الصحيح)
(٤) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ٠,١ م فإن ترددها يساوى .....
(٣٣٠ كيلوهيرتز / ٣٣٠٠ هيرتز / ٣٣ كيلوهيرتز / ٣٣٠ هيرتز)
(٥) فى الشكل المقابل،
تهتز جزيئات الوسط (الملف) .....
(يمينًا فقط / لأعلى فقط / يمينًا ويسارًا / لأعلى ولأسفل)

(جـ) احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس، علمًا بأن سرعة الضوء فيها = ١,٢٤ × ١٠^٨ م/ث وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

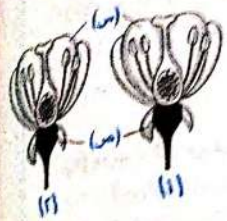
(د) فى الشكل المقابل:
إذا كانت شدة استضاءة السطح عند النقطة (A) تساوى الوحدة، اختر من القيم التالية ما يناسب شدة استضاءة السطح عند النقاط (D) ، (C) ، (B) :
($\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{8}$ / $\frac{1}{9}$ / $\frac{1}{12}$ / $\frac{1}{16}$)



٤ (أ) علل لما يأتى :
(١) تعتبر أزهار نبات النخيل وحيدة الجنس.
(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه.
(٣) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.
(٤) ⛔ يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.

(ب) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة، و بملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، ما عدد أسنان الترس ؟

(جـ) الشكل المقابل يوضح زهرتين من نباتين من نفس النوع :
(١) ما وظيفة الأجزاء المشار إليها بالحروف (س) ، (ص) ؟
(٢) ما نوع جنس الزهرة (١) ؟
(٣) تم نقل حبوب اللقاح من الزهرة (١) إلى المياسم فى الزهرة (٢)
ما نوع التلقيح الحادث ؟



٢٣ محافظة المنيا

ادارة ملوى التعليمية
مدرسة ملوى الإعدادية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) يتم التكاثر الخضرى الصناعى فى النبات عن طريق .....
(التعقيل / التطعيم / زراعة الأنسجة النباتية / جميع ما سبق)
(٢) حاصل ضرب تردد الجسم المهتز فى زمنه الدورى يساوى .....
($\frac{1}{2}$ / ٠,١ / ١ / ١٠٠)

(٣) جلد الإنسان من الأوساط المادية .....
(الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة / العاكسة)
(٤) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × .....
(الطول الموجى / التردد / سعة الموجة / الطاقة)
(٥) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ..... كيلوهيرتز.
(٥٠ / ٢٠ / ٢٠٠ / ٥)

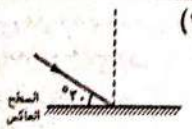
(ب) ما معنى قولنا أن :
(١) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة.
(٢) الطول الموجى لموجة صوتية يساوى ١,٥ متر.

(جـ) ⛔ تتميز مرحلة البلوغ ببعض التغيرات لدى كل من الذكر والأنثى :
(١) اذكر هذه التغيرات.
(٢) ما الإفراز المسئول عن حدوث هذه التغيرات فى كل من الذكر والأنثى ؟

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :
(١) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.
(٢) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.
(٣) عملية انتقال حبوب اللقاح من منك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة.
(٤) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
(٥) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

(ب) علل لما يأتى :
(١) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان.
(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس ينعكس على نفسه.
(٣) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور.
(٤) تعتبر موجات الماء من الموجات الميكانيكية المستعرضة.
(٥) ⛔ يحتوى الزيجوت على العدد الكامل من الكروموسومات.

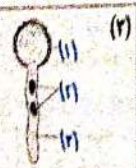
٣ (أ) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)


* أكمل مسار الشعاع الساقط.
* ما قيمة زاوية الانعكاس ؟

(٢)

ما نوع هذه الموجة ؟
ومما تتكون ؟

(٣)


اكتب ما تدل عليه الأرقام

CamScanner ضوئيا بـ

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١) سيلات / بتلات / درنات / كرابل.
(٢) أصفر / أزرق / أبيض / أحمر.
(٣) كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / مساحة السطح المهتز.
(٤) ميسم / سداة / قلم / مبيض.
(٥) الرأس / القطعة الوسطى / البربخ / الذيل.

٤ (أ) احسب تردد النغمة التوافقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساقار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة كل دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

(ب) صوب ما تحته خط:

(١) بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات ينضج المبيض متحولًا إلى بذرة.
(٢) تتناسب شدة الصوت تناسبًا عكسيًا مع مربع سعة الاهتزاز.
(٣) وظيفة متك الزهرة إنتاج البويضات.
(٤) تزداد حدة الصوت بزيادة طول عمود الهواء المهتز.
(٥) يتم التكاثر الخضرى الطبيعى بالتطعيم فى نبات البطاطس.

٢٤ محافظة سوهاج

إدارة جهينة التعليمية
مدرسة نزة الحاجر الإعدادية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

١ (أ) أكمل العبارات الآتية:

(١) وحدة قياس شدة الصوت هى .....، بينما وحدة قياس مستوى شدة الصوت هى .....
(٢) بعد إتمام عملية الإخصاب تنضج البويضة متحولة إلى ..... وينمو المبيض مكونًا .....
(٣) يصنف انعكاس الضوء إلى نوعين، هما، انعكاس ..... وانعكاس .....
(٤) ● يقع الرحم داخل تجويف عظام ..... بين ..... والمستقيم.

(ب) احسب عدد أسنان ترس فى عجلة ساقار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن تردد النغمة الصادرة عند ملامسة هذا الترس بصفيحة مرنة يساوى ٢٤٠ هيرتز.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية:

(١) نقص المسافة بين مصدر الضوء وسطح معتم للنصف.
(٢) انتقال شعاع ضوئى من الهواء إلى الزجاج.
(٣) ● ربط قناتى فالوب جراحيًا أو انسدادهما.

٢ (أ) علل لما يأتى:

(١) تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.
(٢) عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس.
(٣) حدوث ظاهرة السراب فى الصحراء وقت الظهيرة.

(ب) فى الشكل المقابل، تستغرق كرة البندول ٠,٠٢ ثانية لتتحرك من (أ) إلى (ب)، **احسب:**

(١) الزمن الدورى.
(٢) التردد.

(ج) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) تقنية حديثة تُستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
(٢) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
(٣) المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية.
(٤) ● أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين يتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.

٣ (أ) صوب العبارات الآتية، ثم أعد كتابة العبارات صحيحة:

(١) النغمة المركبة تتكون من نغمة أساسية ونغمات أقل منها فى الدرجة وأعلى منها فى الشدة.
(٢) حركة لعبة النحلة حركة اهتزازية وليست دورية.
(٣) كلما زاد سُمك الوسط الشفاف زادت نفاذيته للضوء.

(ب) ما معنى قولنا أن:

(١) تردد جسم مهتز = ١٠٠ هيرتز.
(٢) ثمرة الزيتون تحتوى على بذرة واحدة، بينما ثمرة الجوافة بها العديد من البذور.

(ج) اذكر أهمية واحدة لكل من:

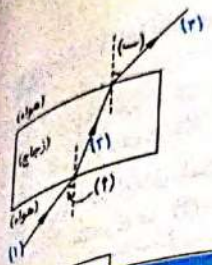
(١) التويج فى الزهرة.
(٢) المنشور الثلاثى الزجاجى.
(٣) ● التكاثر فى الإنسان.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) المتر يساوى ..... ميكرومتر. (10^{-6} / 10^{6} / 10^{3} / 10^{9})
(٢) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط .....
(لأعلى فقط / لأسفل فقط / لأعلى ولأسفل)
(٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر ..... طاقة فوتون الضوء البنفسجى.
(أكبر من / أقل من / يساوى)

ضوئيا بـ CamScanner

(ب) من الشكل المقابل :



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام (١) ، (٢) ، (٣).
(٢) ما اسم الزاويتين (٢) ، (ب) ؟
وما العلاقة بينهما ؟

(جـ) كم سعة اهتزاز فى موجة مستعرضة من القمة الثانية إلى القاع الثالث ؟

٢٥ محافظة قنا

إدارة مفادة التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى .....
(٢) القمة فى الموجة ..... يقابلها ..... فى الموجة الطولية.
(٣) الشعاع الضوئى ..... والشعاع الضوئى ..... والعمود ..... من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على .....
(٤) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق يُعرف بـ .....

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.
(٢) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجى / أحمر.
(٣) ⛔ الخصيتان / الوعاءان الناقلان / قناتا فالوب / الغدد الملحقة / القضيب.

(جـ) ما الزمن الدورى للبندول المهتز فى الشكل المقابل ؟

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يحدث الإخصاب فى النبات لحظة تكوُّن .....
(الجنين / الزيجوت / حبة اللقاح / البويضة)
(٢) جلد الإنسان من الأوساط المادية ..... (الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة)

(٣) تُميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ..... (٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)

(٤) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × ..... (الطول الموجى / سعة الموجة / التردد)

(٥) فى الشكل المقابل، تهتز جزيئات الوسط (الملف) .....
(يمينًا فقط / لأعلى فقط / يمينًا ويسارًا / لأعلى ولأسفل)

(ب) اذكر ثلاثة أمثلة لمصادر ينشأ عنها :

(١) نغمات موسيقية. (٢) ضوضاء.

(جـ) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) زيادة تردد موجة للضعف بالنسبة لطولها الموجى عند ثبوت سرعتها.
(٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى.

(د) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار، تُدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
(٢) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
(٣) تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
(٤) خاصية تُميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة.
(٥) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.

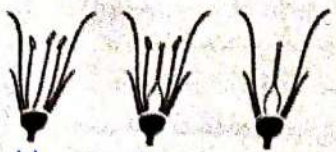
(ب) صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة خلال ٢٠٠ ثانية.
(٢) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج.
(٣) ⛔ يعتبر إنزيم البروچسترون مسئولاً عن استمرار الحمل.

(جـ) ما معنى قولنا أن :

(١) الطول الموجى لموجة صوتية ١,٥ متر.
(٢) معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

(د) أمامك عدة أشكال تخطيطية لأزهار مختلفة الجنس،
اذكر جنس كل زهرة من هذه الأزهار.



ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) أقل ألوان الطيف انحرافًا (أقربها إلى رأس المنشور) هو الضوء الأحمر. ( )

(٢) لا يمكن رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود. ( )

(٣) ينتقل الضوء فى الأوساط المادية فقط. ( )

(٤) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية. ( )

(٥) يتم رؤية البرق قبل سماع الرعد. ( )

(٦) لا يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات التى تصدرها الدلافين. ( )

(ب) علل لما يأتى :

(١) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.

(٢) ⛔ التدخين ضار بالصحة الإنجابية.

(جـ) ما تفسيرك لعدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف ؟

(د) الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :

(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

٢٦ محافظة أسوان

إدارة أسوان التعليمية
مدرسة كمال عباس ناصر الإعدادية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات الآتية :**

(١) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا ..... مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتناسبًا ..... مع مربع سعة الاهتزاز.

(٢) عند النظر من أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة فى كوب به ماء يكون موضعها ..... منخفضًا عن موضعها .....

(٣) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز .....، بينما يرمز للأزهار المذكرة بالرمز .....

(٤) زاوية ..... هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط و ..... من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

(٥) تتضمن الاهتزازة الكاملة ..... إزاحات متتالية تسمى كل منها .....

(ب) احسب تردد النغمة المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سيارة عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف ..... فى الأوساط الشفافة المختلفة. (كثافة / شدته / سرعة / تردده)

(٢) كل مما يأتى من طرق التكاثر الخضرى الصناعى، ماعدا ..... (التطعيم / الأبصال / زراعة الأنسجة النباتية / التعقيل)

(٣) حركة ..... من أمثلة الحركة الاهتزازية. (القطار / موجات الماء / الأرجوحة)

(٤) تتركب الزهرة النموذجية من ..... محيطات زهرية. (٣ / ٤ / ٥)

(٥) يعتبر الصوت الصادر من جرس المدرسة موجات ..... (ميكانيكية مستعرضة / ميكانيكية طولية / كهرومغناطيسية)

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.

(٢) سبلات / بتلات / درنات / كرابل.

(٣) ⛔ السيلان / الزهرى / الإيدز / حمى القش.

٣ **(أ) صوب ما تحته خط :**

(١) المبيض الذى يحتوى على **بويضة واحدة** يعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور.

(٢) معامل الانكسار المطلق لوسط ما = **سرعة الضوء فى الوسط** × **سرعة الضوء فى الهواء**.

(٣) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر **غلظة** من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.

(٤) **التردد** أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

(٥) **نوع الصوت** خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

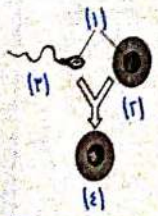
(٦) تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة فى **الموجة المستعرضة**.

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله».

(٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى.

(جـ) ⛔ الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات التى يعتمد عليها التكاثر فى الإنسان :



(١) ما العملية التى يمثلها الشكل ؟ وأين تحدث ؟

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل من (٢) ، (٣) ، (٤) ؟

٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

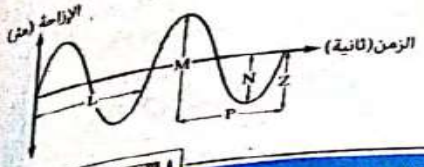
ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٢) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
(٣) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.
(٤) الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة.
(٥) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(٦) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.

(ب) علل لما يأتى :

(١) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح العاكس ينعكس على نفسه.
(٢) تتميز النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات ببتلات ملونة ذات رائحة زكية.

(جـ) الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط، اختر الحرف الدال على :



(١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{٣}{٤}$ اهتزازة كاملة.
(٢) سعة الاهتزاز.

٢٧ محافظة جنوب سيناء

إدارة شرم الشيخ التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

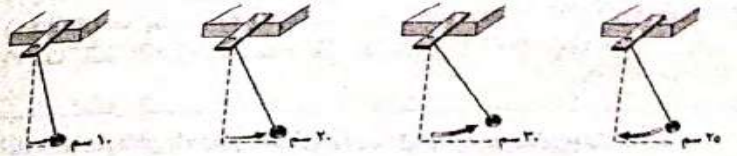
(١) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × .....
(الطول الموجى / سعة الموجة / التردد / سعة الاهتزاز)

(٢) يتم التكاثر بالتطعيم بالقلم بين .....
(البرتقال والنارنج / البرتقال والمشمش / النارنج والكمثرى / الكمثرى والخوخ)

(٣) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى .....
($\frac{١}{٢}$ / $\frac{١}{٤}$ / $\frac{١}{٣}$ / واحد صحيح)

(٤) تستخدم الموجات ..... فى الفحوصات الطبية والكشف عن الأورام السرطانية.
(السمعية / تحت السمعية / فوق السمعية / السمعية وفوق السمعية)

(٥) الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازه تساوى ..... سم



(٣٠ / ٢٥ / ٢٠ / ١٠)

(٦) من العوامل التى يتوقف عليها شدة الصوت كل مما يأتى عدا .....
(مساحة السطح المهتز / كثافة الوسط / التردد / الاتجاه)

(ب) علل لما يأتى :

(١) رؤية البرق قبل سماع الرعد.
(٢) عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود.
(٣) النباتات التى تلقحها الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة أو لزجة.

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) الصوت.
(٢) معامل الانكسار المطلق.
(٣) سن اليأس عند الإناث.

١ (أ) أعد كتابة العبارات الآتية، بعد تصويب ما تحته خط :

(١) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية.
(٢) تتميز الأزهار التى يتم التلقيح فيها بالحشرات بتوفر مدلاة يسهل تفتحها بحركة الهواء.
(٣) سرعة الموجات الميكانيكية أكبر بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية.
(٤) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح فاصل، فإنه ينكسر.
(٥) تُعرف سرعة الضوء بأنها كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
(٦) الأزهار فى نباتى النخيل والذرة أزهار خنثى.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) زيادة تردد موجة للضعف بالنسبة لطولها الموجى عند ثبوت سرعتها.
(٢) سقوط الضوء الأبيض على منشور ثلاثى زجاجى.
(٣) اختراق أحد الحيوانات المنوية البويضة.

(جـ) قارن بين الموجة المستعرضة و الموجة الطولية من حيث : التعريف – التكوين.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) وسط مادى يسمح بنفاذ الضوء خلاله.
(٢) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.
(٣) الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.
(٤) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(٥) تغير مسار الأشعة الضوئية عندما تنتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.

(٦) الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة لقاح مع نواة البيضة.

(ب) وضح بالرسم مع كتابة البيانات، ماذا يحدث عند سقوط شعاع ضوئى بزاوية سقوط ٦٠°:

(١) على سطح مرآة مستوية.

(٢) عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج وخروجه مرة أخرى، علمًا بأن «الكثافة الضوئية للهواء أقل من الكثافة الضوئية للزجاج».

(جـ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) الطلع	(١) المحيط الخارجى للزهرة ويتكون من سبلات.
(٢) التويج	(٢) له ألوان زاهية ويتكون من بتلات.
(٣) المتاع	(٣) عضو التذكير فى الزهرة وأوراقه تسمى أسدية.
(٤) الكأس	(٤) انتفاخ يحمل الأوراق الزهرية.
	(٥) عضو التأنيث فى الزهرة وأوراقه تسمى كرابل.

٤ (أ) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

(١) النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة تُعرف بـ ..... ، بينما النغمة الصادرة عن الكمان والبيانو تُعرف بـ .....

(٢) تحدث ظاهرة ..... وقت الظهيرة على الطرق الصحراوية وذلك لانكسار وانعكاس الضوء فى طبقات الهواء المختلفة.

(٣) الضوء ..... هو أقل ألوان الطيف انحرافًا (وأقربها إلى رأس المنشور)، بينما الضوء ..... هو أكبرها انحرافًا.

(٤) يمكن تعيين درجة نغمة مجهولة باستخدام .....

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١) تعقيل / تلقيح / زراعة الأنسجة النباتية / تطعيم.

(٢) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.

(٣) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجى / أحمر.

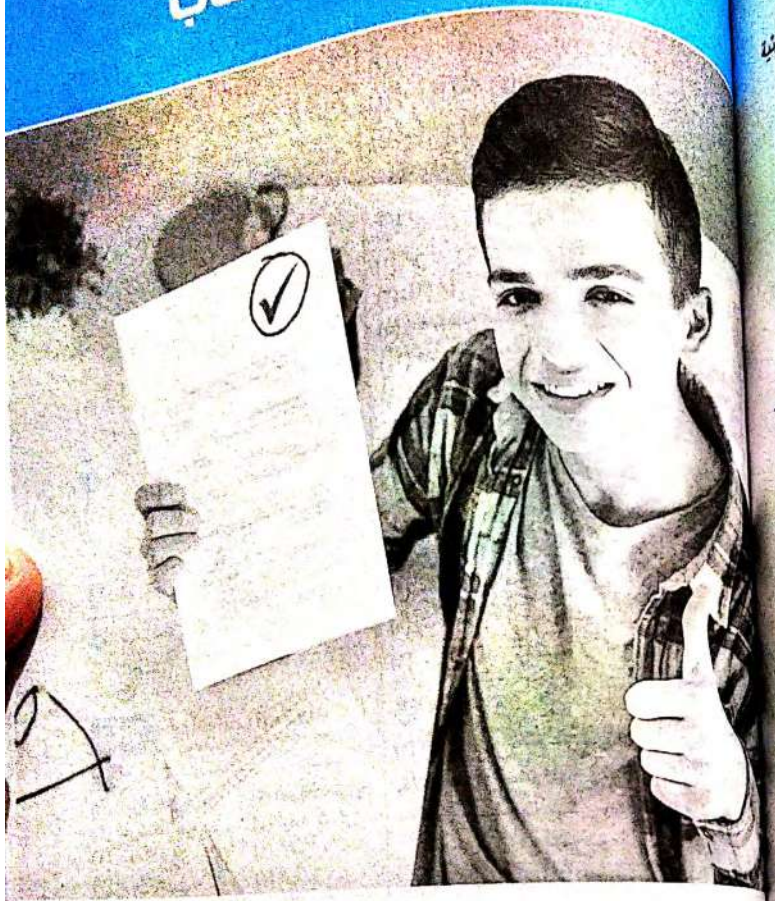
(٤) حمى النفاس / السيلان / سرطان الرحم / سرطان البروستاتا.

(جـ) أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى فى الهواء ١,٧ متر، احسب:

(١) سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء.

(٢) الطول الموجى لهذه الموجات عند انتشارها فى الماء بسرعة ١٥٠٠ م/ث

إجابات أسئلة الكتاب



تشمل :

- إجابات أسئلة الدروس و الوحدات.
- إجابات نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

حة ضوئيا بـ CamScanner

إجابات الوحدة 1

الوحدة 1 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

1 (١) الحركة الاهتزازية. (٢) التردد.

2
(١) ١ / لأن التردد يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى (التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$).
(٢) ٢٥ / لأن الزمن الدورى للبندول = ٢ × ٠,٠٢ = ٠,٠٤ ثانية
التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٠,٠٤}$ = ٢٥ هيرتز
(٣) ٣٠ / لأن سعة الاهتزاز هى أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع السكون.

3 (١) أى أن تردد الجسم المهتز يساوى $\frac{٥٠٠}{١٠}$ = ٥٠ هيرتز.
(٢) انظر المفكرة صفحة (٤).

4 انظر المفكرة صفحة (٧).

5 (س) : تمثل حركة وتر.
(ص) : تمثل حركة زنبرك.
(ع) : تمثل حركة بندول.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1
(١) الحركة الدورية. (٢) الحركة الاهتزازية.
(٣) الحركة التوافقية البسيطة. (٤) موضع السكون.
(٥) سعة الاهتزاز. (٦) الاهتزازة الكاملة.
(٧) الزمن الدورى. (٨) التردد.

2
(١) الموجية / الدورية.
(٢) السكون / أكبر ما يمكن.
(٣) طربيًا / مربع. (٤) اهتزازية / دورية.
(٥) ٤ / سعة اهتزاز. (٦) متر / ثانية.
(٧) ٠,٥ متر / ٢ ثانية. (٨) التردد.
(٩) $١٠^{٣}$ / $١٠^{٦}$ (١٠) ٠,٠٠٢
(١١) صفر.
(١٢) ٥ هيرتز / ٠,٢ ثانية.

3
(١) (د) (٢) (د) (٣) (ب) (٤) (ب)
(٥) (جـ) (٦) (د) (٧) (جـ) (٨) (جـ)
(٨) ١- (جـ) ٢- (د) (٩) (أ) (١٠) (أ)
(١١) (جـ) (١٢) (د) (١٣) (أ) (١٤) (ب)
(١٥) ١- (د) ٢- (جـ)

4
(١) ✔ (٢) تزداد طاقة ....
(٣) (٦) ✔ (٧) .... بمنحنى جيبى.
(٨) .... موضع السكون. (٩) يزداد التردد ....
(١٠) .... تغيرت سعة اهتزازه.
(١١) .... أكبر من ....

5
(١) .... البندول البسيط والزنبرك تمثل ....
(٢) تعتبر الحركة التوافقية البسيطة ....
(٣) .... زمن اهتزازة كاملة.
(٤) .... مقلوب الزمن الدورى.
(٥) .... يساوى $١٠^{-٣}$ جيجاهيرتز.
(٦) .... ٢٠٠ اهتزازة كاملة فى الثانية.

6
(١) لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(٤) لأن سرعة الجسم المهتز تكون أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون وطاقة حركة البندول تتناسب طرديًا مع مربع سرعة الجسم المهتز.
(٥) لأنها تمثل بيانيًا بمنحنى جيبى.
(٦) لأن الزمن الدورى يتناسب عكسيًا مع عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز عند ثبوت الزمن
(الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$).

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٨).**

1
(١) / لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(٢) / لأنها تتضمن ٤ سعة اهتزاز متتالية.
(٣) / لأن التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٠,٥}$ = ٢ هيرتز
(٤) (جـ) / لأن الزمن الدورى = ٤ × زمن سعة الاهتزاز
= ٤ × ٠,٠١
= ٠,٠٤ ثانية
∴ التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٠,٠٤}$
= ٢٥ هيرتز

2 انظر المفكرة صفحة (٣).

3
(١) أى أن سعة اهتزاز الجسم المهتز تساوى ٤ سم (٠,٠٤ متر).
(٤) أى أن الزمن الدورى للشوكة الرنانة يساوى ($\frac{٦٠}{٨٠}$ = ٠,٧٥ ثانية).

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٣، ٤).**

4
(١) عندما تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(٢) عندما تتكرر على جانبى موضع السكون.
(٣) عند مرورها بموضع السكون.
(٤) عند وصوله إلى أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون.
(٥) عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز مع الزمن الحادثة فيه بالثوانى.

5 انظر المفكرة صفحتى (٧ ، ٨).

6

	العبارة (أو الكلمة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات (أو الكلمات)
(١)	حركة القطار	* أمثلة للحركة الدورية.
(٢)	حركة لعبة النحلة	* أمثلة لحركة دورية اهتزازية.
(٣)	نانومتر	* من وحدات قياس التردد.

7
(٣) عدد الاهتزازات الكاملة = التردد × الزمن بالثانية
(أو)
عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{الزمن الدورى}}$

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٥).**

8 انظر المفكرة صفحة (٦).

9 التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٥٠}{١٠}$ = ٥ هيرتز

10 عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{الزمن الدورى}} = \frac{٥}{\frac{١}{٥}}$
= ٢٥ اهتزازة كاملة

11 (أ) الزمن بالثانية = ١,٥ × ٦٠ = ٩٠ ثانية
التردد (ت) = $\frac{٤٥٠}{٩٠}$ = ٥ هيرتز
(ب) الزمن الدورى (ز) = $\frac{١}{\text{التردد (ت)}} = \frac{١}{٥}$
= ٠,٢ ثانية

12 (أ) ز = $\frac{١}{\text{ت}} = \frac{١}{٢٥٠٠}$ = ٤ × $١٠^{-٤}$ ثانية
(ب) ز = $\frac{١}{\text{ت}} = \frac{١}{٢ \times ١٠^{٩}}$ = ٥ × $١٠^{-١٠}$ ثانية

13 (أ) سعة الاهتزاز = $\frac{١}{٢}$ = ٠,٥ متر
(ب) ز = ٢ × ٠,٥ = ١ ثانية
ت = $\frac{١}{\text{ز}} = \frac{١}{١}$ = ١ هيرتز

14 ز = $\frac{١}{\text{ت}} = \frac{١}{٥}$ = ٠,٢ ثانية
زمن الوصول إلى أقصى إزاحة (زمن سعة الاهتزاز)
= $\frac{\text{ز}}{٤} = \frac{٠,٢}{٤}$ = ٠,٠٥ ثانية

15 (أ) سعة الاهتزاز = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الاهتزازة الكاملة}}{٤}$
= $\frac{٣٦}{٤}$ = ٩ سم = ٠,٠٩ متر
(ب) ت = $\frac{٣٦٠٠}{٦٠ \times ٢}$ = ٣٠ هيرتز

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٩ الزمن = $\frac{٠,٠٢}{٢}$ = ٠,٠١ ثانية

١٠ (أ) ز = ٠,٠٠٢ × ٢ = ٠,٠٠٤ ثانية

(ب) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٠٠٤}$ = ٢٥٠ هيرتز

١١ (أ) سعة الاهتزاز = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ سم = ٠,٠٤ متر

(ب) ز = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

= ٠,٢ × ٤ =

= ٠,٨ ثانية

(جـ) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٨}$ = ١,٢٥ هيرتز

(د) الإزاحة = ٨ سم = ٠,٠٨ متر

١٢ (أ) سعة الاهتزاز = أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون

= ٠,٤ متر

(ب) ت = $\frac{٢}{٨}$ = ٠,٢٥ هيرتز

(جـ) ز = زمن الاهتزازة الكاملة = ٤ ثانية

١٣ (أ) سعة الاهتزاز = ٥ سم = ٠,٠٥ متر

(ب) ز = ٤ × ٠,٢ = ٠,٨ ثانية

(جـ) عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{٦٠}{٠,٨}$

= ٧٥ اهتزازة كاملة

(د) ∴ المسافة الأفقية التى يقطعها البندول خلال

اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

= ٤ × ٥ = ٢٠ سم

∴ المسافة الأفقية التى يقطعها البندول لعمل

٤ اهتزازات كاملة = ٤ × ٢٠ = ٨٠ سم

= ٠,٨ متر

١٥

١ (أ) (١)، (٣)، (٥).

(ب) (٢)، (٤)، (٦).

٢ A (أ) C (ب) B (جـ)، (د)

٣ (أ) • الرسم : أجب بنفسك.

• نوع الحركة : دورية اهتزازية.

(ب) أربع إزاحات متتالية. (جـ) عند النقطة (أ).

٤ (أ) س = $\frac{١}{٠,٠٠٢}$ = ٥٠٠ اهتزازة كاملة

ع = $\frac{١}{٠,٠١}$ = ١٠٠ اهتزازة كاملة

(ب) ز = ٠,٠٠٥ ثانية. (جـ) علاقة عكسية.

٥ (أ) ١ - أ ٢ - ب، جـ ٣ - د، هـ

(ب) أ ← جـ ← ا ← ب ← هـ ← أ

٦ (أ) التردد / لأن عدد الاهتزازات الكاملة فى كل

منهما متساوى (٣ اهتزازات كاملة) فى نفس

الفترة الزمنية.

(ب) سعة الاهتزاز / لأن أقصى إزاحة بعيدًا عن

موضع السكون فى الشكل (١) أكبر منها فى

الشكل (٢).

٧ (أ) تردد الجسم = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

* تردد الجسم (س) = $\frac{٤٠}{٢٠}$ = ٢ هيرتز

* تردد الجسم (ص) = $\frac{٧٥}{١٥}$ = ٥ هيرتز

* تردد الجسم (ع) = $\frac{١٥٠}{١٠}$ = ١٥ هيرتز

الترتيب : تردد الجسم (ع) > تردد الجسم (ص) >

تردد الجسم (س).

(ب) الزمن الدورى للجسم = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

* الزمن الدورى للجسم (س) = $\frac{٢٠}{٤٠}$

= ٠,٥ ثانية

* الزمن الدورى للجسم (ص) = $\frac{١٥}{٧٥}$

= ٠,٢ ثانية

* الزمن الدورى للجسم (ع) = $\frac{١٠}{١٥٠}$

= ٠,٠٦٧ ثانية

الترتيب : الزمن الدورى للجسم (ع) <

الزمن الدورى للجسم (ص) <

الزمن الدورى للجسم (س).

∴ النسبة بين الزمن الدورى لكل منهما = ١ : ٢

١٤ (أ) سعة الاهتزاز = $\frac{\text{المسافة التى تطويها الاهتزازة الكاملة}}{٤}$

(١) = $\frac{٢٠}{٤}$ = ٥ سم = ٠,٠٥ متر

(٢) ت = $\frac{١٢٠٠}{٦٠}$ = ٢٠ هيرتز

(٣) ز = $\frac{١}{٢٠}$ = ٠,٠٥ ثانية

(٤) عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{عدد الإزاحات}}{٤}$

= $\frac{١٦}{٤}$ = ٤ اهتزازات كاملة

الزمن بالثانية = الزمن الدورى × عدد الاهتزازات الكاملة

= ٠,٠٥ × ٤ = ٠,٢ ثانية

١٥ مثال (١) / لأن سرعة الجسم تكون أقصى ما يمكن

عند موضع السكون (أ).

الوحدة 1 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) كهرومغناطيسية / ميكانيكية.

(٢) المستعرضة / مركز التضاغط.

(٣) الكهرومغناطيسية / ٣ × ١٠^٨ م/ث

٢

(١) .... عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.

(٢) حركة موجات الماء ....

(٣) .... يقوم بعمل ٢٠٠ اهتزازة كاملة فى الثانية الواحدة.

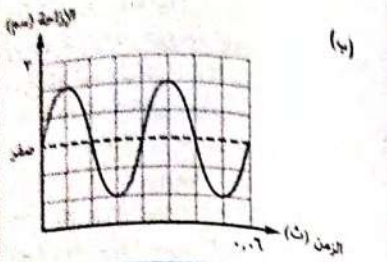
٣ انظر المفكرة صفحة (١٣).

٤ انظر المفكرة صفحتى (١٨ ، ١٩).

١٦ (أ) (١) ز = ٠,٠٠٢ = $\frac{٠,٠٠٦}{٣}$ ثانية

(٢) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٠٠٣}$ ≈ ٣٣٣ هيرتز

(ب)



١٧ (١) العبارة صحيحة / لأنه فى الحركة الاهتزازية

لابد أن تتكرر الحركة على فترات زمنية متساوية

لكن ليس بالضرورة فى الحركة الدورية أن يهتز

الجسم المتحرك على جانبى موضع السكون.

• الأمثلة :

• حركة الزنبرك حركة دورية اهتزازية.

• حركة لعبة النحلة حركة دورية ولكنها غير اهتزازية.

٢ أجب بنفسك.

٣ تردد الجسم (A) = $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ هيرتز

تردد الجسم (B) = $\frac{٣٠٠}{٩٠}$ = ٣,٣٣ هيرتز

∴ تردد الجسم (A) > تردد الجسم (B).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٧

(١) (جـ) (٢) (د) (٣) (جـ) (٤) (أ)

(٥) (د) (٦) (ب) (٧) (د) (٨) (جـ)

١٨ الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{الزمن (بالثانية)}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

∴ ز١ = $\frac{١}{٢}$ ثانية ،

ز٢ = $\frac{١}{٣}$ ثانية

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥

(١) الطول الموجى (ل) = المسافة التى تقطعها الموجات / عدد الموجات
= ٤ / ٢ = ٢ متر

(٢) الزمن الدورى (ز) = ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ ثانية
التردد (ت) = ١ / الزمن الدورى (ز) = ١ / ٠,٤
= ٢,٥ هيرتز

(٣) سعة الموجة = أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون
= ١ متر

(٤) سرعة انتشار الموجة (ع)
= التردد (ت) × الطول الموجى (ل)
= ٢,٥ × ٢ = ٥ م/ث

٦

(١) ع = ت × ل = ٢٠٠ × ١,٧ = ٣٤٠ م/ث

(٢) ل = ع / ت = ١٥٠٠ / ٢٠٠ = ٧,٥ متر

٧ طول الموجة ، سعة الموجة ، تردد الموجة ، سرعة الموجة ، ....

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) الموجة. (٢) الحركة الموجية.
(٣) خط انتشار الموجة.
(٤) الموجة المستعرضة. (٥) القمة.
(٦) الموجة الطولية. (٧) التخلخل.
(٨) الموجات الكهرومغناطيسية.
(٩) طول الموجة المستعرضة.
(١٠) طول الموجة الطولية. (١١) سعة الموجة.
(١٢) سرعة الموجة. (١٣) تردد الموجة.
(١٤) الزمن الدورى للموجة.

٢

(١) دقائق الوسط / تهتز.
(٢) المستعرضة / انتشار الموجة / الطولية.
(٣) قمم / قيعان / تضاغطات / تخلخلات.
(٤) القاع / التضاغط.
(٥) المستعرضة / مركز التخلخل.
(٦) العضلية / العصبية.
(٧) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
(٨) الكهرومغناطيسية / الميكانيكية.
(٩) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
(١٠) موجات الراديو / موجات الماء.
(١١) الطولية / المستعرضة.
(١٢) الكهرومغناطيسية / ٣ × ١٠^٨ م/ث
(١٣) سعة الموجة / سرعة الموجة.
• أو أى إجابة أخرى صحيحة.
(١٤) ١٠^-٦ / ١٠^٣ (١٥) ٤ متر.
(١٦) ٣ (١٧) سعة الموجة / متر.
(١٨) (أ) ٢ (ب) ٠,٢
(١٩) عكسيًا / طرديًا.

٣

(١) (ب)	(٢) (ب)	(٣) (جـ)	(٤) (أ)
(٥) (ب)	(٦) (أ)	(٧) (د)	(٨) (ب)
(٩) (ب)	(١٠) (د)	(١١) (ب)	(١٢) (ب)
(١٣) (أ)	(١٤) (جـ)	(١٥) (ب)	(١٦) (ب)
(١٧) (أ)	(١٨) (جـ)	(١٩) (ب)	(٢٠) (ب)
(٢١) (د)			

٤ (١) موجة ضوء مرئى. (٢) موجة صوت.
(٣) موجة راديو. (٤) موجة ماء.
• أو أى إجابة أخرى صحيحة.

٥

(١) .... يمثل حركة موجية.
(٢) .... باسم الحركة الموجية. (٣)، (٤) ✓
(٥) .... أقل من ....
(٦) .... نفس السرعة ....
(٧) .... تساوى .... (٨) ✓
(٩) .... أصغر من .... (١٠)، (١٢) ✓

٨ انظر المفكرة صفحتى (١١ ، ١٢).

٩

(١) أى أن الطول الموجى لهذه الموجة المستعرضة يساوى ٠,٤ متر.
(٥) أى أن الطول الموجى لهذه الموجة الطولية يساوى (١ × ٢ = ٢ متر).
(٨) أى أن المسافة التى تقطعها جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الثانية الواحدة فى الفراغ تساوى ٣ × ١٠^٨ متر.
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١٢ ، ١٣).

١٠

(١) نقل الطاقة فى اتجاه انتشارها.
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (١٧).

١١

(١) تنشأ حركة موجية.
(٥) تهتز جزيئات الوسط حول مواضع سكونها فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
(٧) يزداد طولها الموجى.
(٨) تزداد سرعة انتشارها.
(١١) تزداد سرعة انتشار الموجة إلى أربعة أمثال قيمتها.
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١٩ ، ٢٠).

١٢

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	موجات مستعرضة فقط	• خصائص الموجات الميكانيكية.
(٢)	موجة صوت	• موجات مستعرضة.
(٣)	ضغط الموجة	• مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الموجية.
(٤)	المسافة بين القمة وموضع الاتزان	• جميعها تساوى الطول الموجى للموجة المستعرضة.
(٥)	الزمن الدورى	• سرعة انتشار الموجة = التردد × الطول الموجى.
(٦)	السرعة	• كميات تقاس بوحدة متر.

١٣

(١) .... تنتشر عموديًا على اتجاه ....
(٢) .... فى الموجة المستعرضة.
(٣) .... التشنجات العضلية.
(٤) .... موجات مستعرضة ....
(٥) موجات الماء ....
(٦) المسافة بين أى قاعين متتاليين أو ....
(٧) .... وهو يعادل ١ × ١٠^-٩ متر.
(٨) .... وتردد وطولها الموجى.

١٤

(١) لانتقال طاقة حركة مقدمة القطار المتحرك إلى العربة الأولى للقطار الساكن عبر باقى عربات القطار الساكنة.

(٢) يهتز لهب الشمعة لأن دقائق الوسط تنقل الطاقة الناشئة عن اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة فى صورة موجات صوتية، ولا ينتقل دخان البخور لأن دقائق الوسط تهتز فى مواضعها دون أن تنتقل أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

(٣) لأن أمواج الماء تقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها فتصطدم بالشواطئ بقوة، مما يؤدى إلى تآكلها.

(٥) لتكون موجة مائية مستعرضة تهتز فيها جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة (لأعلى ولأسفل).

(٦) لاستخدامه فى فك كل من التشنجات العضلية والعصبية.

(١٠) لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ، بينما جهاز اللاسلكى يعمل بالضوء الذى يمكنه الانتقال فى الفراغ.

(١١) لأن سرعة انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة (الأرض) تكون أكبر من سرعة انتقاله فى الهواء مما يمكنها من سماع الصوت بشكل أسرع.

(١٢) لأن سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وبالتالى يتناسب تردد الموجة عكسيًا مع طولها الموجى.

• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٢٠).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١ ألف بنفسك.

٢ (أ) • قمة الموجة المستعرضة : أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان.
• قاع الموجة المستعرضة : أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان.

(ب) • موجات الضغط : موجات ميكانيكية.
• موجات الراديو : موجات كهرومغناطيسية.

(ج) • موجات الصوت :
موجات ميكانيكية طولية.
• موجات الضوء :
موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.

٣ (أ) • موجات الماء البارد : تستخدم في فك التشنجات العضلية.
• موجات الماء الدافئ : تستخدم في فك التشنجات العضلية.

(ب) • حركة البندول البسيط : حركة دورية اهتزازية.
• حركة موجة الماء : حركة دورية موجية (موجة ميكانيكية مستعرضة).

(ج) • وحدة قياس سرعة الموجة : متر/ثانية.
• وحدة قياس الطول الموجي : متر.

(د) الطول الموجي للصوت الصادر من المصدر (ص) نصف الطول الموجي للصوت الصادر من المصدر (ص).

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (١٨، ١٩).

٤ (١) تردد الموجة (ت) = سرعة انتشار الموجة (ع) / الطول الموجي (ل)

(٢) انظر المفكرة صفحة (١٥).

(٣) انظر المفكرة صفحة (١٦).

٥ (١) عدد الموجات الكاملة = ٨ موجات

الطول الموجي = المسافة التي تقطعها الموجات / عدد الموجات

= ٤٠ / ٨ = ٥ سم = ٠,٠٥ متر

(٢) التردد بالهيرتز = ٢٤٠٠ ÷ ٦٠ = ٤٠ هيرتز

الزمن الدوري (ز) = ١ / التردد (ت) = ١ / ٤٠ = ٠,٠٢٥ ثانية

٦ سرعة انتشار الموجة

(١) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجي (ل)

= ٣ × ١٠^٧ × ٤ × ١٠^-١٣ = ١٢ × ١٠^-٦ م/ث

٧ ل = ٢٧٢ / ١٠٠ = ٢,٧٢ متر

ع = ت × ل = ١٢٥ × ٢,٧٢ = ٣٤٠ م/ث

٨ التردد بالهيرتز = ٦ × ١٠^٨ / ٦ × ١٠^-١ = ٦ × ١٠^١٤ هيرتز

∴ ل = ع / ت = ٣ × ١٠^٨ / ٦ × ١٠^١٤ = ٥ × ١٠^-٦ متر

٩ ل = ٠,٦ × ١٠^-٦ = ٦ × ١٠^-٧ متر

ت = ع / ل = ٣ × ١٠^٨ / ٦ × ١٠^-٧ = ٥ × ١٠^١٤ هيرتز

١٠ (١) سرعة الموجة (ع)

= المسافة التي تقطعها الموجة (ف) / الزمن (ز)

= ١٠ / ٤ = ١٠ م/ث

∴ ت = ع / ل = ١٠ / ٥ = ٢ هيرتز

(ب) ز = ١ / ت = ١ / ٢ = ٠,٥ ثانية

١١ انظر المفكرة صفحة (١٦).

١٢ (١) التردد = عدد الموجات الكاملة / الزمن بالثانية = ٤ / ٢

= ٢ هيرتز

(ب) ع = ت × ل = ٢ × ٠,٥ = ١ م/ث

١٣ (١) عدد الموجات الكاملة = ٨ / ٤ = ٢ موجة

التردد = ٢ / ٢ = ١ هيرتز

(ب) ز = ١ / ت = ١ / ١ = ١ ثانية

(ج) ع = ت × ل = ١ × ٤ = ٤ م/ث

١٤ (١) عدد الموجات = ٢ موجة

ل = ٨ / ٢ = ٤ متر

(ب) ز = ٠,٢ ثانية

(ج) ت = ١ / ز = ١ / ٠,٢ = ٥ هيرتز

(د) ع = ت × ل = ٥ × ٤ = ٢٠ م/ث

١٥ (١) سعة الموجة = المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة / ٢

= ١٨ / ٢ = ٩ سم = ٠,٠٩ متر

(ب) ل = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين

= ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

(ج) ز = ٤ × ٠,٠٢ = ٠,٠٨ ثانية

ت = ١ / ز = ١ / ٠,٠٨ = ١٢,٥ هيرتز

(د) ع = ت × ل = ١٢,٥ × ٠,٢ = ٢,٥ م/ث

١٦ (١) ل = ٤ × ٥ = ٢٠ متر

(ب) ز = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية

(ج) ت = ١ / ز = ١ / ٠,٤ = ٢,٥ هيرتز

(د) ع = ت × ل = ٢,٥ × ٢٠ = ٥٠ م/ث

١٧ (١) ل = ٩ متر

(ب) ت = ١ / ز = ١ / ٠,٢ = ٥ هيرتز

(ج) سعة الموجة = ٩ سم = ٠,٠٩ متر

١٨ (١) عدد الموجات = ٣ / ١ = ٣ موجة

(ب) ز = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية

ت = ١ / ز = ١ / ٠,٤ = ٢,٥ هيرتز

ل = ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

ع = ت × ل = ٢,٥ × ٠,٢ = ٠,٤ م/ث

١٩ (١) عدد الموجات الكاملة = ٢ موجات

(ب) التردد = ١ / ٢ = ٠,٥ هيرتز

(ج) ل = ٢ / ٢ = ١ متر

٢٠ (١) انتشار طاقة حركة الكرة (أ) إلى الكرة (ب) عبر باقي الكرات الساكنة.

(٢) انظر المفكرة صفحة (٢٠).

(٣) (١) انظر المفكرة صفحة (٢٠).

(ب) أ- موجات الماء ب- موجات الصوت

(٤) انظر المفكرة صفحة (٢١).

٢١ (١) أ- ف ب- ن جـ- ل

(ب) أ- ل = ٢ / ٢ = ١ سم = ٠,٠١ متر

ب- ت = ٢ / ٠,٠٢ = ١٠٠ هيرتز

جـ- ع = ت × ل = ١٠٠ × ٠,٠١ = ١ م/ث

د- سعة الموجة = ٦ سم = ٠,٠٦ متر

٢٢ (١) أ- (B) ب- (B) جـ- (A)

(ب) • في المتعض (A): موجة واحدة.
• في المتعض (B): ٦ موجات.
• في المتعض (C): ٢ موجة.

(جـ) الموجة (C).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٢) موجات ميكانيكية طولية

(أ) لها قدرة / لأن سرعة الصوت أكبر في الأجسام الأكثر كثافة (الأعلى ρ)

أكبر من سرعته في الأجسام الغازية (مثل CO_2)

(٣) موجة ميكانيكية طولية

(أ) λ (المسافة) = ٢ سم

(ب) ν = ٢١ هرتز

(جـ) ع = ن × ل = ٢١ × ٠,٠٢ = ٠,٤٢ م/ث

(٤)

(١) موجات مستعرضة ، موجات طولية

(ب) موجات الراديو والضوء ، موجات ميكانيكية

(٥) مصدات الطارق الطبي (الواقورة)

(٦) موجة الراديو (٢) / لأن تردد الموجة (٢) أصغر من تردد الموجة (١) وطولها الموجي يتناسب عكسيًا مع التردد عند ثبوت السرعة

(٧) الأشعة فوق البنفسجية / لأن الطول الموجي للأشعة فوق البنفسجية ($١٠^{-٧} \times ١$ متر) أصغر من الطول الموجي للأشعة تحت الحمراء ($١٠^{-٦} \times ١$ متر) والتردد يتناسب عكسيًا مع الطول الموجي عند ثبوت السرعة.

(٨) سرعة الصوت الصادر من الشوكة الأولى تساوي سرعة الصوت الصادر من الشوكة الثانية / لأن سرعة الصوت في الهواء ثابتة.

(٩) (أ) ل = $\frac{ع}{ن} = \frac{١٠}{٥} = ٢$ متر

(جـ) ل = $\frac{ع}{ن} = \frac{١٠ \times ٢}{٥} = ٤$ متر

* الاستنتاج : سرعة انتشار الموجة تتناسب طرديًا مع طولها الموجي عند ثبوت التردد.

(١٠) سرعة انتشار الموجة.

(١١) المسافة التي قطعتها ١ موجة = محيط الدائرة الخارجية

= ٢ متر

الطول الموجي = $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجة}}{\text{عدد الموجات}}$

= $\frac{٢}{٤} = ٠,٥$ متر

(٢) ن = $\frac{ع}{ل} = \frac{١}{٠,٥} = ٢$ هرتز

ع = ن × ل = ٢ × ٠,٥ = ١ م/ث

(١٢)

(١) عدد الموجات الكاملة = ٢١ موجة

ن = $\frac{٢١}{٥} = ٤,٢$ هرتز

(٢) ل = $\frac{٢١٠}{٤٢} = ٥$ سم = ٠,٠٥ متر

(٣) ع = ن × ل = ٤,٢ × ٠,٠٥ = ٠,٢١ م/ث

(١٣)

التردد (ن) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

= $\frac{١}{٠,٤} = ٢,٥$ هرتز

ع = $\frac{\text{المسافة التي قطعتها الموجة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ م/ث

ل = $\frac{ع}{ن} = \frac{٥٠}{٢,٥} = ٢٠$ متر

∴ المسافة بين التضاغط الأول والتضاغط الثاني

= الطول الموجي × عدد الموجات = ٢٠ × ٢ = ٤٠ متر

(١٤)

ع = ن × ل

∵ الضوء الأزرق والضوء البرتقالي موجات كهرومغناطيسية.

∵ سرعة انتشار كل منهما في الهواء تساوي ٣×١٠^{٨} م/ث

∴ $ن_{١}$ × $ل_{١}$ = $ن_{٢}$ × $ل_{٢}$

∴ $\frac{ن_{١}}{ن_{٢}} = \frac{ل_{٢}}{ل_{١}} = \frac{٦ \times ١٠^{-٧}}{٥ \times ١٠^{-٧}} = \frac{٦}{٥}$

(٣)

اختبارات على الوحدة الخامسة بأنواعها المختلفة

(١) (أ) ٤٠ (ب) الأخضر الفاتح (جـ) ٩

(٢)

الكلمة أو العبارة	رقم العبارة الدالة على الكلمة
(أ) موجة صوت	• موجات كهرومغناطيسية
(ب) موجة أشعة الكتف	• تنتقل بسرعة متساوية في الفراغ

(٣) (١) لأنها تتكون بانتظام على هيئة زمرة متتابعة

(٢) موجات ميكانيكية لأنها تحتاج إلى وسط مادي تنتشر فيه

(٣) لأن صوت البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية

وسرعة انتشار (الموجات الكهرومغناطيسية) أكبر بكثير من سرعة انتشار (الموجات الميكانيكية) في الهواء.

(٤)

(١) تتكون موجة مستعرضة

(٢) يقل طولها الموجي للنصف

(٥)

P (١)

N (٢)

(٦)

(١) ٠,٤ متر

(ب) ٢ سم = ٠,٠٢ متر

(جـ) ع = ن × ل = ٢٥ × ٠,٠٢ = ٠,٥ م/ث

(٧)

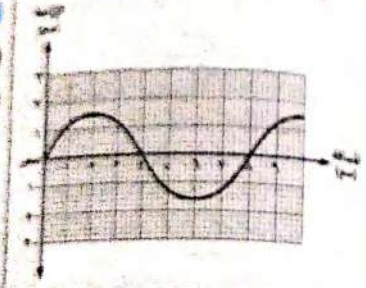
(١) الطول الموجي = ٤ سم = ٠,٠٤ متر

سعة الموجة = ٢ سم = ٠,٠٢ متر

(٢) ع = ١٠ سم/ث = ٠,١ م/ث

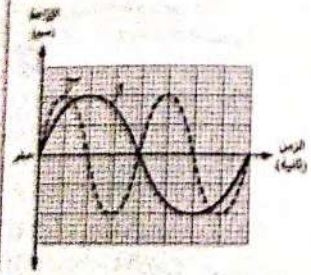
ن = $\frac{ع}{ل} = \frac{٠,١}{٠,٠٤} = ٢,٥$ هرتز

(٣)



(٨)

(١)



CamScanner

إجابات الوحدة 2

الوحدة 2 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

1 (١) ... ٣٠ هيرتز (٢) ... ٣٢٠٠ هيرتز
(٣) الترددات.

2 (١) ، (٢) انظر الفكرة صفحة (٢٥).
(٣) أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٠,٥ متر.

3 انظر الفكرة صفحة (٣٠).

4
الزمن بالثانية = ١ ÷ ١٠ = ٠,١ ثانية
عدد أسنان الترس (أ)
× تردد الصوت (ت) × الزمن بالثانية (ز)
= عدد الدورات (د)
= ٦٠ × ٦٠٠ ÷ ٣٠٠ = ١٢٠ سن

5 أجب بنفسك.

6
(١) • شدة الصوت للموجة (أ) تساوى شدة الصوت للموجة (ب).
• درجة الصوت للموجة (أ) أكبر من درجة الصوت للموجة (ب).
(٢) • شدة الصوت للموجة (ب) أكبر من شدة الصوت للموجة (حـ).
• درجة الصوت للموجة (ب) تساوى درجة الصوت للموجة (حـ).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1
(١) الصوت.
(٢) الطول الموجى للموجة الصوتية.
(٣) النغمات الموسيقية. (٤) الضوضاء.
(٥) درجة الصوت. (٦) الأصوات الحادة.
(٧) شدة الصوت. (٨) شدة الضوضاء.
(٩) قانون التربيع العكسى فى الصوت.
(١٠) النغمات التوافقية. (١١) النغمة المركبة.
(١٢) نوع الصوت.
(١٣) الموجات دون السمعية. (١٤) الموجات السمعية.
(١٥) الموجات فوق السمعية.

2
(١) الهواء / طولية.
(٢) التضاغطات / التخلخلات. (٣) منتظم / الضوضاء.
(٤) الشوكة الرنانة / الكمان / الشاكوش / الدراجة البخارية.
(٥) السيليكون / الضوضاء. (٦) الحادة / الغليظة.
(٧) حاد / غليظ. (٨) أقل / أقل.
(٩) الحادة / الغليظة. (١٠) قل / درجة.
(١١) سافار / أسنان الترس.
(١٢) عدد أسنان الترس / سرعة دوران العجلة.
(١٣) وات/م^{2} / ديسيبل.
(١٤) تردد مصدره / كثافة. (١٥) شدة / نفس.
(١٦) أساسية / مركبة.
(١٧) التوافقية / الأساسية. (١٨) شدة / درجة.
(١٩) ٢٠ كيلوهيرتز / ٢٠ هيرتز.
(٢٠) ٢٠ هيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز.
(٢١) فوق السمعية / البروستاتا.
(٢٢) فوق سمعية / ٢٠ كيلوهيرتز.
(٢٣) الطبية / الحربية.

3

(١) (ب)	(٢) (د)	(٣) (أ)	(٤) (ب)
(٥) (ب)	(٦) (أ)	(٧) (ب)	(٨) (د)
(٩) (ب)	(١٠) (د)	(١١) (د)	(١٢) (أ)
(١٣) (جـ)	(١٤) (د)	(١٥) (د)	(١٦) (د)
(١٧) (أ)	(١٨) (ب)	(١٩) (ب)	(٢٠) (أ)
(٢١) (أ)	(٢٢) (د)		

4
(١) (٢/أ) ، (٤/ب) ، (٣/جـ)
(٢) (٢/أ) ، (٣/ب) ، (١/جـ)
(٣) (٣/أ) ، (١/ب) ، (٢/جـ)

5
(١) على هيئة موجات ميكانيكية ....
(٢) .... أقل من ....
(٣) .... بنفس زمن .... (٤) ✓
(٥) .... والأصوات الضعيفة ....
(٦) .... إذا زادت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى ثلاثة أمثالها.
(٧) تزداد .... (٨) .... أقل شدة ....
(٩) .... أقل من شدته .... (١٠) .... تساوى ....
(١١) تستخدم الموجات فوق السمعية فى ....

6
(١) صوت الكمان. (٢) صوت الحفار.
(٣) صوت العصفور. (٤) صوت الأسد.
(٥) صوت الرجل. (٦) الهمس.
(٧) الصراخ.
(٨) النغمة الصادرة عن اهتزاز شوكة رنانة.
(٩) الشوكة الرنانة.
(١٠) النغمة الصادرة عن البيانو.
(١١) الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار.
(١٢) الأصوات التى يصدرها الدولفين.
(١٣) جهاز السونار.
(١٤) الخفاش.
• أو أى مثال آخر صحيح.

7
(١) تزداد حدة .... (٢) تزداد شدة الصوت ....
(٣) تقاس شدة الضوضاء أو ما يعرف بمستوى شدة الصوت ....
(٤) .... مصحوبة بنغمات توافقية.
(٥) .... تبعًا لاختلاف نوع الصوت.

8
(٤) لأن النغمات الموسيقية منتظمة التردد، بينما الضوضاء غير منتظمة التردد.

9
(٢) أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين فى هذه الموجة تساوى ٣٠ سم
(٥) صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور.
(٨) وحدة قياس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء).
• إجابات باقى الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (٢٥).

10 انظر الفكرة صفحة (٢٦).

CamScanner

١١

(٥) تزداد شدة الصوت المسموع إلى أربعة أمثال قيمتها.

(٧)، (٨) تزداد شدة الصوت المسموع.

(١٠) تنقت الحصوات.

• **إجابات باقي الأسئلة** : انظر المفكرة صفحتي (٢٨ ، ٢٩).

١٢

(١) اهتزاز الأجسام المحدثة له.

(٢) وجود وسط مادي.

(٣) • نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
• زيادة سعة اهتزاز مصدر الصوت.
• زيادة مساحة السطح المهتز.
• زيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت.
• انتشار موجات الصوت في نفس اتجاه حركة الرياح.

(٤) أن يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.

(٥) اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية لكل منهما.

١٣

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	صوت حفار	• نغمات موسيقية.
(٢)	صوت عصفور	• ضوضاء.
(٣)	سرعة الصوت	• خصائص الموجات الصوتية.
(٤)	تردد موجة الصوت	• من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت.
(٥)	٢٥ هيرتز	• موجات دون السمعية.
(٦)	٢٢٠٠٠ كيلوهيرتز	• موجات سمعية.
(٧)	١٦ كيلوهيرتز	• موجات فوق سمعية.
(٨)	قياس الضغط	• من تطبيقات الموجات فوق السمعية.

١٤ أجب بنفسك.

١٥

(٣) الصوت الناشئ عن اهتزاز وتر طوله ١٠ سم أقل درجة (أغلظ) من الصوت الناشئ عن اهتزاز وتر طوله ٥ سم

(٤) • **وحدة قياس شدة الصوت** : وات/م^{٢}
• **وحدة قياس مستوى شدة الصوت** : الديسيبل.

(٥)	درجة الصوت	شدة الصوت
	• الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.	• الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والضعيفة.
	• **تتوقف على** : تردد مصدر الصوت.	• **تتوقف على** : • المسافة بين مصدر الصوت والأذن. • سعة اهتزاز مصدر الصوت. • مساحة السطح المهتز. • كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت. • اتجاه الرياح.

(٦) • **سعة الموجة الصوتية** : تتناسب شدة الصوت طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

• **البُعد عن مصدر الصوت** : تتناسب شدة الصوت عكسيًا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.

(٧)	الموجة الصوتية (أ)	الموجة الصوتية (ب)
شدة الصوت	شدة الصوت للموجة الصوتية (أ) تساوي شدة الصوت للموجة الصوتية (ب)	
درجة الصوت	درجة الصوت للموجة الصوتية (أ) أكبر من درجة الصوت للموجة الصوتية (ب)	

(٨)	النغمات الأساسية	النغمات التوافقية
الشدة	أعلى شدة من النغمات التوافقية	أقل شدة من النغمات الأساسية
الدرجة	أقل درجة من النغمات التوافقية	أعلى درجة من النغمات الأساسية

(٩) • **الشوكة الرنانة** : يصدر عنها نغمة بسيطة (أساسية).

• **الكمان** : يصدر عنه نغمة مركبة.

• **إجابات باقي الأسئلة** : انظر المفكرة صفحتي (٢٦،٢٧).

١ التردد (ت) = عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن) / الزمن بالثانية (ز)

(٢) شدة الصوت (ش$_{١}$) ∝ $\frac{١}{\text{مربع المسافة (ف)}}$

(٣) شدة الصوت (ش$_{١}$) ∝ مربع سعة الاهتزاز (س^{٢})

(٤) سرعة الموجات دون السمعية = سرعة الموجات فوق السمعية

٢ الطول الموجي (ل) = سرعة انتشار الموجة (ع) / تردد الموجة (ت)

= ١٥٠٠ / ١٠ × ١٠^{٣} = ١٥ × ١٠$^{-٣}$ متر

٣ (أ) الموجتان (أ) ، (ب) موجتان صوتيتان
∴ سرعتهما في الهواء متساوية

∴ سرعة الموجة (أ) / سرعة الموجة (ب) = $\frac{١}{٢}$

∴ ع$_{م}$: ع$_{ن}$ = ١ : ١

(ب) ∵ سرعة الموجتان (أ) ، (ب) متساوية.

∴ ت$_{م}$ × ل$_{م}$ = ت$_{ن}$ × ل$_{ن}$

∴ $\frac{ت_{م}}{ت_{ن}} = \frac{ل_{ن}}{ل_{م}} = \frac{٣.٦}{١.٢} = \frac{٣}{١}$

∴ ت$_{م}$: ت$_{ن}$ = ٣ : ١

٤ التردد (ت) = عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن) / الزمن بالثانية (ز)

= ١٠ × ٣٦٠ / ٦٠ = ٦٠ هيرتز

= ٦ × ١٠$^{-٥}$ ميجاهيرتز

٥ التردد (ت) = عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن) / الزمن بالثانية (ز)

= ٢٨٨٠٠ / ١٠٠ = ٢٨٨ هيرتز

٦ ز = د × ن / ت = ٦٠ × ٣٠٠ / ٣٠٠ = ٦٠ ثانية = ١ دقيقة

٧

١ (أ) سرعة الصوت في الهواء = ٣٤٠ متر/ث

(ب) ل = ع / ت = ٣٤٠ / ١٣٠ = ٢.٦١٥ متر

(جـ) ل = ع / ت = ١٥٠٠ / ١٠ = ١٥٠ متر

٢

١ انظر المفكرة صفحة (٣٢).

٢ الحالة (أ) / لأنها أكبر سعة اهتزاز وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدره.

٣ شدة الصوت / لأن شدة الصوت تتوقف على مساحة السطح المهتز.

٤ ، **٥** انظر المفكرة صفحة (٣٤).

٦ (أ) الوسط (ب). (ب) الوسط (أ).

• لأن كثافة الوسط (ب) أكبر من كثافة الوسط (أ) وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع كثافة الوسط الذي ينتشر فيه.

ة ضوئيا بـ CamScanner

٧ (أ) كثافة الوسط المنتقل فيه الصوت.

(ب) المخبار (٣) / لأن كثافة الهواء أقل من كثافة كل من الماء والزيت وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

٨ (أ) دينا / لقربها من مصدر الصوت ولأن اتجاه الصوت فى نفس اتجاه هواء المروحة.

(ب) مرفت تسمع صوت دينا بشكل أكثر وضوحًا / لأن شدة الصوت تزداد عندما يكون اتجاه انتشار أمواجه فى نفس اتجاه حركة الرياح (هواء المروحة).

٩ (أ) الموجة (ع) / لأنها موجة بسيطة (أساسية) ترددها منتظم.

(ب) الموجة (س) / لأنها ذات تردد غير منتظم.

(جـ) الموجة (ص) / لأنها موجة مركبة ترددها منتظم.

١٠ * النغمة الأساسية : (٢)

* النغمة التوافقية المصاحبة لها : (١)

لأن النغمة الأساسية تكون أقل درجة وأعلى شدة من النغمة التوافقية المصاحبة لها.

١١

(أ) * ت (للموجة أ) $= \frac{ع}{ل_أ} = \frac{٣٤٠}{٠,٠١} = ٣٤٠٠٠$ هيرتز

* ت (للموجة ب) $= \frac{ع}{ل_ب} = \frac{٣٤٠}{١} = ٣٤٠$ هيرتز

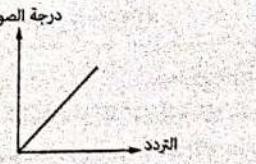
(ب) الموجة (أ) / لأنها موجات فوق سمعية (يزيد ترددها عن ٢٠ ألف هيرتز).

١٢

١ ٣٤٠ م/ث

٢ درجة الصوت / شدة الصوت / نوع الصوت.

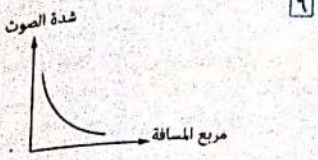
٣



٤ الترس الذى نصف قطره ١٢ سم

٥ انظر المفكرة صفحة (٣١).

٦



٧ الزئبق / لأن شدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

٨ زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.

٩ (أ) الأصوات ذات الترددات (٢٥ / ٥٠ / ٢٠٠٠ / ١٥ ألف) هيرتز/ لأن أذن الإنسان تستطيع إدراك الأصوات التى يتراوح ترددها ما بين (٢٠ : ٢٠ ألف) هيرتز.

(ب) الأصوات ذات الترددات (٢٥ / ٣٠) ألف هيرتز.

١٠ $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٢٠ \times ٣٠}{٦٠} = ١٠$ هيرتز

لا يُسمع صوت / لأن أذن الإنسان لا تميز الأصوات التى يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

١١ $ت = \frac{ع}{ل} = \frac{٣٤٠}{١٣,٥} = ٢٥,٢$ هيرتز

يسمع الإنسان هذه الموجات/ لأن أذن الإنسان تميز الأصوات التى يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.

١٢ انظر المفكرة صفحة (٢٦).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

٢٠ (١) (أ)

(٢) (أ) / لأن سرعة الموجات السمعية تساوى سرعة الموجات تحت السمعية فى نفس الوسط.

٢١ لأن كثافة الهواء عند قمة جبل أقل من كثافته عند سفح الجبل، وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

الوحدة 2 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) كهرومغناطيسية مستعرضة.

(٢) المعتمة. (٣) أكبر من. (٤) التردد.

٢

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	أبيض	* من ألوان الطيف.
(٢)	ينتقل الضوء فى الأوساط المادية فقط	* الطبيعة الموجية للضوء.

٣ (١) انظر المفكرة صفحة (٣٩).

(٢) لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

٤ انظر المفكرة صفحة (٣٥).

٥ أجب بنفسك.

٦ (B : $\frac{١}{٤}$) ، (C : $\frac{١}{٩}$) ، (D : $\frac{١}{١٦}$).

٧

* الزجاج الشفاف : المصابيح الزجاجية، الكؤوس، أنابيب الاختبار، العدسات.

* الزجاج المصنفر : بعض الواجهات، بعض الأكواب، بعض المصابيح.

* الزجاج العاكس : المرايا، واجهات الأفران، التصوير السينمائى.

(السبب : أجب بنفسك).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) الضوء المرئى. (٢) سرعة الضوء.

(٣) الضوء الأبيض. (٤) الضوء الأحمر.

(٥) الضوء البنفسجى. (٦) الفوتونات.

$ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{١٨٠٠ \times ٣٤}{٦٠ \times ٢} = ٥١٠$ هيرتز

$ل = \frac{ع}{ت} = \frac{٣٤٠}{٥١٠} = ٠,٦٧$ متر

$ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{١٨٠ \times ١٥}{٦٠} = ٤٥$ هيرتز

الزمن الدورى (ز) $= \frac{١}{\text{التردد (ت)}}$

$= \frac{١}{٤٥} = ٠,٠٢$ ثانية

٢ (أ) $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٤٨٠ \times ٤٠}{١٢٠} = ١٦٠$ هيرتز

(ب) ٣٢٠ /

لأن الطول الموجى = المسافة بين تضاغطين متتاليين

$= \frac{٤}{٢} = ٢$ متر

السرعة = التردد × الطول الموجى

$= ١٦٠ \times ٢ = ٣٢٠$ م/ث

٣ $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٣٠٠ \times ٥٠}{٦٠} = ٢٥٠$ هيرتز

∴ عدد دورات الترس الآخر (د) $= \frac{ت \times ز}{ن} = \frac{٢٥٠ \times ٩٠}{٦٠} = ٣٧٥$ دورة

٤ $ت_١ = \frac{د_١ \times ن_١}{ز_١}$ ، $ت_٢ = \frac{د_٢ \times ن_٢}{ز_٢}$

∵ $ز_١ = ز_٢$

∴ $\frac{ت_١}{ت_٢} = \frac{د_١ \times ن_١}{د_٢ \times ن_٢}$

$\frac{ت_١}{ت_٢} = \frac{٦٠ \times ٨٠}{٨٠ \times ٩٠} = \frac{٢}{٣}$

∴ $ت_١ : ت_٢$

٢ : ٣

٧ * السعة فى الشكل (١) (سع$_١$) $= \frac{٤}{٢} = ٢$ سم

* السعة فى الشكل (٢) (سع$_٢$) $= ٤$ سم

$\frac{ش_١}{ش_٢} = \frac{(\text{سع}_١)^٢}{(\text{سع}_٢)^٢} = \frac{٢ \times ٢}{٤ \times ٤} = \frac{١}{٤}$

∴ $ش_١ : ش_٢$

١ : ٤

CamScanner

(٧) طاقة الفوتون.
(٨) ثابت بلانك.
(٩) الوسط الشفاف.
(١٠) الوسط شبه الشفاف.
(١١) الوسط المعتم.
(١٢) شدة الاستضاءة.
(١٣) قانون التربيع العكسى فى الضوء.

٢
(١) الطيف الكهرومغناطيسى / ٣×١٠^{٨} م/ث
(٢) الشمس.
(٣) سبعة / ألوان الطيف.
(٤) البنفسجى / الأحمر.
(٥) السرعة / الطول الموجى / التردد / زاوية الانحراف.
(٦) اللون الأحمر / اللون البنفسجى.
(٧) كمّات / الفوتونات.
(٨) مقدار ثابت «ثابت بلانك» / تردد الفوتون.
(٩) أقل من / تردده.
(١٠) شفافة / شبه شفافة / معتمة.
(١١) الشفاف / شبه الشفاف / نفاذية.
(١٢) خطوط مستقيمة / سُمكها.
(١٣) قوة إضاءة المصدر الضوئى / مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
(١٤) استضاءة / المسافة. (١٥) عكسيًا / مربع.

٣

(١) (د)	(٢) (د)	(٣) (ب)	(٤) (أ)	
(٥) (د)	(٦) (أ)	(٧) (د)	(٨) (جـ)	
(٩) (د)	(١٠) (جـ)	(١١) (أ)	(١٢) (جـ)	
(١٣) (جـ)	(١٤) (ب)	(١٥) (جـ)	(١٦) (ب)	
(١٧) (أ)	(١٨) (جـ)	(١٩) (د)	(٢٠) (د)	

٤ ① (١ / ٣) ، (٢ / ١) ، (٣ / ٤).
② (١ / ١) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ٢).

٥
(١) ٣٨٠ : ٧٠٠
(٢) بالمسافة.
(٣) ٣×١٠^{٨} م/ث
(٤) سبعة.
(٥) رأس.
(٦) ثابت بلانك.
(٧) تردد موجته.
(٨) شبه شفاف.
(٩) المعتمة.
(١٠) سُمكها.

٦
(١) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل مما لباقى الفوتونات وطاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده.
(٢) لأن الحائط وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، بينما الهواء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله.
(٣) لأن الخشب وسط معتم.
(٤) لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى سُمكها.
(٥) لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٢٨، ٢٩).

٧ انظر المفكرة صفحة (٣٥).

٨
(١) أى أن المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة فى الهواء تساوى ٣×١٠^{٨} متر.
(٢) أى أن سرعة الضوء تساوى $(\frac{٦ \times ١٠^{٨}}{٢} = ٣ \times ١٠^{٨}$ م/ث).
(٣) أى أن الهواء يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فتُرى الأجسام الموجودة فيه بوضوح.
(٤) أى أن الزجاج المصنفر يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر، فتُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.
(٥) أى أن العسل الأسود لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فلا تُرى الأجسام الموجودة خلفه.
(٦) أى أن المسافة بين المصدر الضوئى والسطح زادت إلى الضعف.

٩
(١) ، (٣) انظر المفكرة صفحة (٤٢).
(٢) علاقة عكسية.

إجابات أسئلة الكتاب

٤ انظر المفكرة صفحة (٤١).

١٦
١ (١) ، (ب) أحمر - برتقالى - أصفر - أخضر - أزرق - نيلى - بنفسجى.
٢ انظر المفكرة صفحة (٤٢).
٣ طاقة فوتون الضوء الأزرق / لأن تردد فوتون الضوء الأزرق أكبر من تردد فوتون الضوء البرتقالى وطاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده.
٤ انظر المفكرة صفحة (٣٦).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٧ (١) ، (٢) ، (٣) (جـ) (٤) (ب) (٥) (د)

١٨ لأن قوة إضاءة مصابيح التزيق كبيرة، مما يزيد من شدة استضاءة الطريق.

١٩ ف (بالمتر) = $١٫٥ \times ١٠^{٨} \times ٦٠ = ١٫٥ \times ١٠^{١١}$ متر

ز = $\frac{ف}{ع} = \frac{١٫٥ \times ١٠^{١١}}{٣ \times ١٠^{٨}} = ٥٠٠$ ثانية

ز (بالدقيقة) = $\frac{٥٠٠}{٦٠} = ٨٫٣٣$ دقيقة

٢٠
(١) ∵ المسافة بين الكشاف والحائل تضاعفت.
∴ شدة الاستضاءة تقل إلى الربع
(تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الضوء)
∴ شدة الاستضاءة = $\frac{١}{٤} \times ١٦ = ٤$ لومن/متر^{٢}
(٢) ∵ المسافة قلت إلى النصف.
∴ شدة الاستضاءة تزداد إلى أربعة أمثالها.
∴ شدة الاستضاءة = $٤ \times ١٦ = ٦٤$ لومن/متر^{٢}

١١
(١) الرسم : أجب بنفسك.
(٢) تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائل.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٣٧، ٣٨).

١٢

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	أبيض	* من ألوان الطيف.
(٢)	اللبن	* أوساط شفافة.
(٣)	زجاج	* أوساط معتمة.
(٤)	الطول الموجى	* طاقة الفوتون = ثابت بلانك × التردد.

١٣
(١) ، (٢) أجب بنفسك.
(٣) انظر المفكرة صفحة (٣٧).

١٤ انظر المفكرة صفحة (٣٦).

١٥
١ ∵ سرعة الضوء (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$
∴ ف = ع × ز = $٣ \times ١٠^{٨} \times ١٫٣$
= $٣٫٩ \times ١٠^{٨}$ متر
= $٣٫٩ \times ١٠^{٥}$ كم

٢ ز = $\frac{ف}{ع} = \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{٣ \times ١٠^{٨}} = ١$ ثانية

١٦
١ (جـ) (١) : الضوء الأحمر.
(٢) : الضوء البنفسجى.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٤٠).
٢ انظر المفكرة صفحة (٣٩).
٣ * الكارت (X) : وسط شفاف.
* الكارت (Y) : وسط معتم.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوحدة 2 الدرس الثالث

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

1 (١) الكثافة الضوئية للوسط.
(٢) الانعكاس المنتظم.

2 الانكسار / العمود المقام.

3 انظر المفكرة صفحة (٤٥).

4 انظر المفكرة صفحتى (٥٢ ، ٥٣).

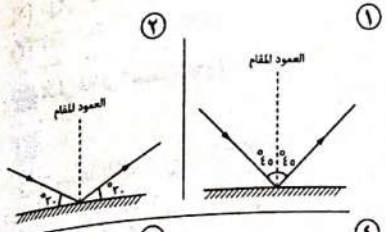
5 معامل الانكسار المطلق للماس (ن) =
$\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الماس}} = \frac{٣ \times ٨١٠}{١,٢٥ \times ٨١٠} = ٢,٤$

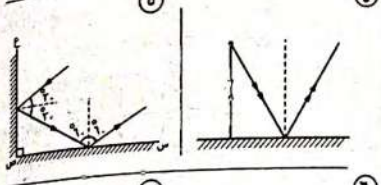
6
(ب) / لأن : * زاوية السقوط تساوى زاوية الخروج.
* الشعاع الضوئى الساقط يوازى الشعاع الضوئى الخارج.
* الشعاع الضوئى انكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الهواء والزجاج.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1
(١) انعكاس الضوء.
(٢) الشعاع الضوئى الساقط.
(٣) الشعاع الضوئى المنعكس.
(٤) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
(٥) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(٦) القانون الأول لانعكاس الضوء.
(٧) القانون الثانى لانعكاس الضوء.
(٨) الانعكاس المنتظم.
(٩) الانعكاس غير المنتظم.
(١٠) الكثافة الضوئية للوسط.
(١١) انكسار الضوء.
(١٢) زاوية انكسار الشعاع الضوئى.
(١٣) زاوية خروج الشعاع الضوئى.
(١٤) معامل الانكسار المطلق للوسط.
(١٥) ظاهرة السراب.

2
(١) مستقيمة / ينفذ.
(٢) ١ : ١
(٣) ٣٠° / الأول.
(٤) عموديًا / صفر.
(٥) انعكاس منتظم / انعكاس غير منتظم.
(٦) غير منتظمًا / منتظمًا.
(٧) انكسار / انعكاس غير منتظم.
(٨) الخروج / الانكسار.
(٩) مبتعدًا عن / أقل من.
(١٠) الحقيقى / الظاهرى.
(١١) الظهيرة / الصحراوية.
(١٢) انعكاس / انكسار الضوء.

3
(١)
(٢)


(٤)
(٥)


(٦)
(٧)

* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٤٩ ، ٥٠).

4
(١) (ب) (٢) (١) (٣) (جـ) (٤) (جـ)
(٥) (ب) (٦) (أ) (٧) (د) (٨) (جـ)
(٩) (د) (١٠) (أ) (١١) (د) (١٢) (د)
(١٣) (أ) (١٤) (جـ) (١٥) (جـ) (١٦) (أ)
(١٧) (جـ)

5 وأى أى مثال آخر*
(١) سطح مرآة مستوية. (٢) سطح ورقة شجر.
(٣) ظاهرة السراب.

6
(١) .... ينعكس بزاوية صفر. (٢) : (٤) ✓
(٥) .... الانكسار المطلق للوسط. (٦) ✓
(٧) .... أكبر من ....

7
(٢) لأنه يرتد على نفسه وكل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.
(٣) لأن الأشعة الضوئية الساقطة على سطحها تنعكس بشكل منتظم فى اتجاه واحد.
(٦) لأن الشعاع الضوئى ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الماء والهواء.
(٧) لأن زاوية السقوط تساوى صفر، وهو مالا يحقق شروط انكسار الضوء.
(٨) لتغير مسار الضوء عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية، وبالتالى تكون زاوية الانكسار أكبر أو أقل من زاوية السقوط.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٥٢ ، ٥٣).

8
(١) سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم.
(٢) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول.
(٣) انظر المفكرة صفحة (٥٣).

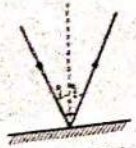
إجابات أسئلة الكتاب

(٤) سقوط الشعاع الضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين (زاوية السقوط = صفر).

9 انظر المفكرة صفحتى (٤٣ ، ٤٤).

10
(٦) أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعة فى الزجاج تساوى ١,٥
* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٤٤ ، ٤٥).

11
(١) يرتد على نفسه.
(٦) ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين.
(٨) تقل سرعة الشعاع الضوئى.
(٩) ينفذ الشعاع الضوئى على استقامته دون أن يعانى انكسارًا.
(١٠) يبدو الجسم وكأنه مكسور.
(١٢) تحدث ظاهرة السراب.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٥٠ ، ٥١).

12
(٢)

(٣) : (٥) انظر المفكرة صفحة (٥٣).
(١٠) انظر المفكرة صفحة (٥٤).
* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٤٩ ، ٥٠).

13 (١) انظر المفكرة صفحتى (٥٠ ، ٥١).
(٢) أجب بنفسك.

14 انظر المفكرة صفحة (٤٨).

15
(١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
(٢) زاوية السقوط = زاوية الخروج.

حة ضوئيا بـ CamScanner

(٣) معامل الانكسار المطلق للوسط (ب)
= سرعة الضوء في الهواء / سرعة الضوء في الوسط

(٤) سرعة الضوء في الهواء
= معامل الانكسار المطلق لوسط ما × سرعة الضوء في هذا الوسط.

(٥) زاوية السقوط > زاوية الانكسار.

(٦) زاوية السقوط < زاوية الانكسار.

١٦

١ (أ) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس = ٤٠°
∴ زاوية السقوط = ٩٠° − ٤٠° = ٥٠°
(ب) زاوية السقوط = زاوية الخروج = ٥٠°
(جـ) ∵ الشعاع الضوئي سقط عموديًا على السطح العاكس.
∴ زاوية السقوط = صفر.

٢ ∵ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ١٢٠°
∴ زاوية السقوط = ١٢٠° / ٢ = ٦٠°

٣ ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٨٠°
∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
= ٩٠° − ٨٠° = ١٠°

٤ انظر المفكرة صفحة (٤٦).

٥ (أ) زاوية الانعكاس = زاوية السقوط
= ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°
(ب) ∵ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
= ٩٠° − ٢٠° = ٧٠°
∴ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس
= ٢ × ٧٠° = ١٤٠°

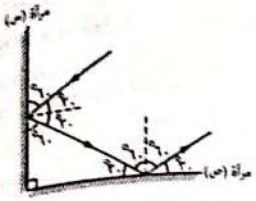
٦ انظر المفكرة صفحة (٤٧).

٧ انظر المفكرة صفحة (٤٨).

٨ سرعة الضوء في الهواء = معامل الانكسار المطلق للماء × سرعة الضوء في الماء
= ٤/٣ × ٢,٢٥ × ١٠^٨ = ٣ × ١٠^٨ م/ث

١٧

١ (أ) ١- (٣). ٢- (٢).
(ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

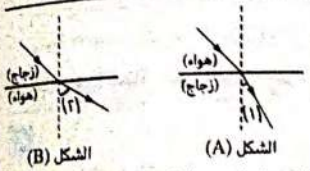
٢


(أ) زاوية السقوط على المرآة (س) = ٣٠°
(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ص) = ٦٠°

٣ انظر المفكرة صفحة (٥٣).

٤ (أ) ١- (٣). ٢- (٤).
(ب) الوسط (A) / لأن الشعاع الضوئي الساقط انكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين.

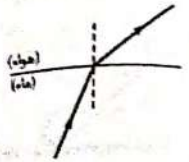
٥ (أ) (١) : الشعاع الضوئي الساقط.
(٢) : الشعاع الضوئي المنكسر.
(٣) : الشعاع الضوئي الخارج.
(ب) (X) : زاوية السقوط.
(Y) : زاوية الخروج.
* زاوية السقوط (X) = زاوية الخروج (Y).

٦ (أ)


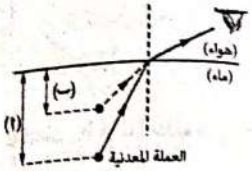
الشكل (A) الشكل (B)
(ب) انكسار الضوء / لاختلاف سرعة الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
(جـ) ١- ٣٠° ٢- ٥٠°

٧ (أ) (X) : الماء. (Y) : الزجاج.
(ب) لأنه عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة ضوئية (الماء) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (الزجاج) فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين فتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

٨ الشعاع (C) / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئي من الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية) إلى الماء (وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

٩ (أ)


(ب) زاوية الانكسار.

١٠ (أ)


(ب) (أ) : البُعد الحقيقي للعملة المعدنية.
(ب) : البُعد الظاهري للعملة المعدنية.

١١ انظر المفكرة صفحة (٥٤).

١٨

١ (أ) انعكاس منتظم.
(ب) انعكاس غير منتظم.

٢ (أ) سرعة الضوء في الماء
= سرعة الضوء في الهواء / معامل الانكسار المطلق للماء
= ٣ × ١٠^٨ / ١,٣٣ = ٢,٢٦ × ١٠^٨ م/ث

(ب) لأن معامل الانكسار المطلق للماء أقل من الزجاج وسرعة الضوء في الوسط تتناسب عكسيًا مع معامل انكساره المطلق.
(جـ)

٣ الوسط (B) / لأنه عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية (A) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (B) فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

٤ زاوية السقوط / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئي مائلًا من الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية) إلى الزجاج (وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين.

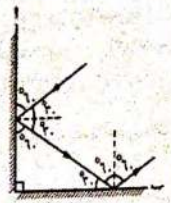
٥ (أ) ظاهرة السراب.
(ب) حدوث انعكاس وانكسار للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة.

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٩

(أ) (١)
(٢) (جـ) / لأن الشعاع الضوئي الساقط عموديًا على السطح الفاصل بين الماء والهواء ينفذ دون أن يعاني انكسارًا فيُرى الجسم في موضعه الحقيقي.

٢٠



* زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = ٦٠°

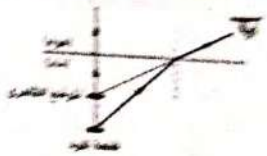
حة ضوئيا بـ CamScanner

(١)

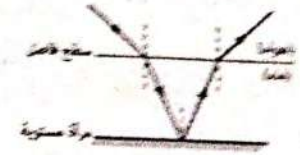
(٢) ٠° (٣) ٩٠°

الوسط (أ) / أقل سرعة هو أكبر الأشعة الضوئية انكسارًا من فكرة الوسط (أ).

(١) البعد الظاهري للصورة الناتجة عن السطح العاكس.
(٢) المسافة (أ) فقط.



ينكسر مقتربًا من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، ثم ينعكس على المرآة ويخرج من الماء منكسرًا مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.



إجابات أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

(١) انحرفت نحو العمودية.
(٢) الوسط الأعلى. (٣) انكسار الضوء.

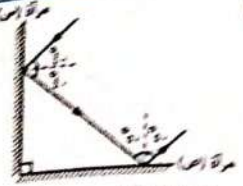
(١) حدة / لأن درجة (حدة) الصوت تتناسب طرديًا مع تردده.
(٢) تزداد / لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.

(٣) تردد الموجات = عدد الموجات / الزمن بالثانية (ز)
(٤) تردد الصوت (د) = عدد اهتزازات الترس (ن) / الزمن بالثانية (ز)

(١) تنعكس بشكل غير منتظم في عدة اتجاهات.
(٢) يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

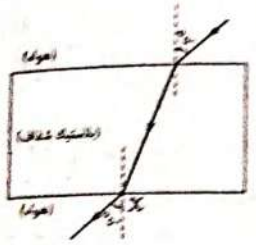
زيادة شدة الصوت مزيادة مساحة السطح المهتز.

(١)



• زاوية الانعكاس عن المرآة (ص) = ٥٠°

(٢)



• زاوية الخروج = ٥٠°

إجابات إجابات الوحدة 3

الوحدة 3 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

(١) (١) الزهرة. (٢) الزيجوت.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية.

(١) / ٢ / ٣ ، (٢ / ٤ / ١) ، (٣ / ١ / ٢) ، (٤ / ٣ / ٢)

	الكلمة غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات
(١)	سداة	• تركيب الكربلة
(٢)	تلقيح	• من طرق التكاثر الخضري الصناعي

(١) تلقيح منحوذة إلى ثمرة.
(٢) يحتوي على المساهمات متنالية مكونًا الجنين.

انظر المفكرة صفحتي (٦٣ ، ٦٤).

انظر المفكرة صفحة (٦٩).

• من وجهات النظر المؤيدة :
• الاستفادة من الأخشاب.
• الاستفادة من المساحات الخالية في بناء مساكن جديدة.
• القضاء على الحيوانات المتوحشة.
• من وجهات النظر الرافضة أن ذلك ينتج عنه :
• انقراض الكثير من أنواع الكائنات الحية.
• اختلال التوازن البيئي.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

(١) عملية التكاثر. (٢) الزهرة.
(٣) القنابة. (٤) النورة.
(٥) التحت. (٦) الكأس.
(٧) التويج. (٨) الطلع.
(٩) القلم. (١٠) الزهرة الثمودجية.
(١١) الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى).
(١٢) الزهرة وحيدة الجنس.
(١٣) الزهرة المؤنثة. (١٤) التلقيح الزهري.
(١٥) التلقيح الذاتي. (١٦) التلقيح الخلطي.
(١٧) حمى القش. (١٨) التلقيح الصناعي.
(١٩) الإخصاب الزهري. (٢٠) الزيجوت.

(٢١) التكاثر الخضري.
(٢٢) التكاثر الخضري الطبيعي.
(٢٣) الجذرة. (٢٤) العقلة.
(٢٥) الأصل. (٢٦) الطعم.
(٢٧) زراعة الأنسجة النباتية.

(١) البرعم الزهري / القنابة
(٢) نخضر / سيقان / بتلات.
(٣) التلقيح / أسدية
(٤) خيط / المتك
(٥) قصبين / حبوب اللقاح
(٦) المبيض / القلم / الميسم
(٧) الكأس / التاج / التلقيح
(٨) الكأس / التاج
(٩) ♂ / ♀
(١٠) ثلاثة / ♀
(١١) الشعير. (١٢) شتوي.
(١٣) وحيدة / ثنائية.
(١٤) التلقيح الزهري / الإخصاب.
(١٥) وحيدة / خلطيًا. (١٦) خلطيًا.
(١٧) التلقيح بالرياح / التلقيح بالحشرات / التلقيح الصناعي.
(١٨) مدلاة / ريشية الزجة.
(١٩) التهاب الغشاء الأنف / العطس / الحمى.
(٢٠) زجة أو خشنة / خفيفة جافة.
(٢١) الثمرة.
(٢٢) الصناعي / الإنسان / حبوب اللقاح.
(٢٣) الميسم / أنبوب اللقاح.
(٢٤) نواة حبة التفاح / نواة البيضة.
(٢٥) الزيجوت.
(٢٦) بذرة / جدار الثمرة.
(٢٧) خضري طبيعي / خضري صناعي.
(٢٨) البطاطا / البطاطس.
(٢٩) التعقيل / التطعيم.
(٣٠) الخضري الطبيعي / الخضري الصناعي.
(٣١) الطعم / الأصل. (٣٢) اللمق / القلم.

(١) (ب) (٢) (ب) (٣) (د) (٤) (ب)
(٥) (جـ) (٦) (جـ) (٧) (أ) (٨) (ب)
(٩) (ب) (١٠) (جـ) (١١) (أ) (١٢) (ب)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(١٣) (أ) (١٤) (ب) (١٥) (ب) (١٦) (جـ)
(١٧) (د) (١٨) (أ) (١٩) (جـ) (٢٠) (أ)
(٢١) (أ) (٢٢) (د) (٢٣) (جـ)

٤

① (١ / هـ) ، (٢ / ١) ، (٣ / ٤) ، (٤ / ٣) ، (٥ / ٢).
② (١ / ٢) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ١) ، (٤ / ٥).

٥

(١) زهرة نبات المنثور. (٢) زهرة نبات البتونيا.
(٣) زهرة نبات التيوليب. (٤) زهرة نبات الذرة.
(٥) زهرة نبات البسلة. (٦) نبات الكتان.
(٧) نبات البطاطس. (٨) نبات العنب.
(٩) نباتى البرتقال والنارنج. (١٠) نبات المانجو.
(١١) تكاثر درنات البطاطس.

٦

(١) التخت. (٢) الكأس. (٣) التويج.
(٤) الطلع. (٥) الزهرة. (٦) المياسم.
(٧) المبيض.

٧

(١) .... عدة أزهار ....
(٢) يتكون التويج ....
(٣) .... المحيط الثانى .... المحيط الثالث.
(٤) .... يسمى المتك .... يسمى التخت.
(٥) تتركب الكربلة من ....
(٦) .... و٤ بتلات منفصلة. (٧) ، (٨) ✔
(٩) .... زهرة مذكرة.
(١٠) .... تلقيحها خلطيًا.
(١١) .... يتحلل طرف أنبوب اللقاح ....
(١٢) .... أكثر من بويضة ....
(١٣) ، (١٤) ✔
(١٥) .... التطعيم باللصق.
(١٦) .... نوع الطُعم.
(١٧) يصاب البرتقال .... النارنج. (١٨) ✔

٨

(١) .... من أسدية وظيفتها إنتاج حبوب اللقاح.
(٢) .... من خيط ومتك. (٣) .... بالرمز ♂
(٤) فى الأزهار ذات المتوك المدلاة والمياسم الريشية .... اللزجة يتم ....
(٥) .... داخل القلم ....
(٦) .... جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر.
(٧) .... عن طريق التطعيم بالقلم.

٩

(٢) لأن الطلع يقوم بإنتاج حبوب اللقاح، بينما المتاع يقوم بإنتاج البويضات.
(٣) زهرة نموذجية، لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة، وخنثى لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا.
(١٢) لأن حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الرياح تكون خفيفة جافة، بينما التى تُنقل بواسطة الحشرات تكون لزجة أو خشنة.
(١٣) لأنها تقوم بنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى أثناء قيامها بامتصاص الرحيق.
(١٥) لأن المبيض الذى يحتوى على بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة، بينما المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات يعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور.
(١٧) لأن بعض النباتات تتكاثر جنسيًا عن طريق الأزهار وتتكاثر لاجنسيًا عن طريق أجزاء النبات المختلفة دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية وتكون الأفراد الناتجة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى.
(١٨) لتنمو البراعم المطمورة مكونة المجموع الجذرى فى التربة وتنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى فى الهواء.
(٢٢) لأن بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات (تشبهه تمامًا) باستخدام جزء صغير منه.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر المفكرة صفحتى (٦٣ ، ٦٤).

١

(١)(هـ) / لأنها زهرة ثنائية الجنس (خنثى) تحتوى على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا.
(٢)(أ) / لأن أزهار نبات الشعير لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب، وأزهار نبات الكتان تتفتح متوكها ومياسمها فى وقت واحد.
(٣) ١- (جـ) / لأن المتوك مدلاة والمياسم ريشية لزجة.
٢- (جـ) / حتى يسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.
(٤)(د) / لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.
(٥)(د) / لأن بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

١١

(٥) المحيط الزهرى الثانى الذى يلى الكأس وأوراقه زاهية اللون تسمى بتلات.
(٦) المحيط الزهرى الرابع (الداخلى) للزهرة النموذجية وأوراقه تسمى كرابل.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر المفكرة صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

١٢

(١) بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض.
(٢) حمل المحيطات الزهرية.
(٣):(٦) انظر المفكرة صفحة (٦٥).
(٧) القيام بعملية التكاثر الجنسى.
(٨) إلتقاط وإنبات حبوب اللقاح.
(٩) تستخدم فى عملية التكاثر الخضرى.
(١٠) تكوين المجموع الجذرى والمجموع الخضرى.
(١١) حمل وتغذية الطُعم.
(١٢) الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

١٣

(٢) يتم التلقيح فيه خلطيًا.
(٤) تنبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.
(٥) يتكون الزيجوت.
(٧) يتحول المبيض إلى ثمرة بداخلها أكثر من بذرة بعد إتمام عملية الإخصاب.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر المفكرة صفحة (٦٢).

١٤

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الساق	• المحيطات الزهرية.
(٢)	الدرنات	• أوراق المحيطات الزهرية.
(٣)	السداة	• تركيب الكربلة.
(٤)	كربلة	• من تراكيب الطلع.
(٥)	الفرع	• نباتات أزهارها ثنائية الجنس.
(٦)	التيوليب	• نباتات أزهارها وحيدة الجنس.
(٧)	نواة البيضة	• مكونات حبة لقاح منبتة.
(٨)	الفول	• نباتات تحتوى ثمارها على بذرة واحدة.
(٩)	التعقيل	• من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى.
(١٠)	التلقيح	• من طرق التكاثر الخضرى الصناعى.

١٥ ، ١٦ أجب بنفسك.

١٧

(١) ، (٢) انظر المفكرة صفحة (٦٥).
(٧) * **البذرة :** بويضة مخصبة ناضجة.
* **الثمرة :** مبيض مخصب ناضج.
(١٠) * **حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الرياح :** خفيفة جافة تُنتج بأعداد هائلة.
* **حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الحشرات :** لزجة أو خشنة.
(١١) انظر المفكرة صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

(١٢) الطُعم	الأصل
جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يوضع على الأصل	نبات متقارب فى الصفات مع النبات الذى يأخذ منه الطُعم

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر المفكرة صفحات (٥٨ : ٦١).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٨

(١) • أزهار نبات الكتان : تُلقح ذاتيًا.
• أزهار نبات عباد الشمس : تُلقح خلطيًا.
(٢) • أزهار نبات الزيتون : ثمارها وحيدة البذرة.
• أزهار نبات الفول : ثمارها عديدة البذور.
(٣) انظر المفكرة صفحة (٥٧).

١٩

١ (د) (٧) ، (٨) ، (٩) ، (١٠).
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٦٧ ، ٦٨).

٢

(أ)	الزهرة (١)	الزهرة (٢)	الزهرة (٣)
جنس الزهرة	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس	ثنائية الجنس
	مذكرة	مؤنثة	خنثى
الرمز	♂	♀	⚥
التعليل	لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) فقط	لاحتوائها على أعضاء التأنيث (المتاع) فقط	لاحتوائها على أعضاء التذكير والتأنيث معًا

(ب) تلقيح خلطي.
(جـ) الزهرة (٣) / لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

٣ (أ) عملية التلقيح الذاتي / نقل حبوب اللقاح من المتوك إلى المياسم لحدوث عملية الإخصاب وإتمام عملية التكاثر.
(ب) (١) : الميسم. (٢) : حبوب اللقاح. (٣) : المتك.
(جـ) يتكون من فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح.

٤ (أ) (١) نورة.
(ب) ١- تلقيح خلطي. ٢- تلقيح ذاتي.

٥ (أ) (١) (A) : سداة. (B) : كريلة.
(ب) (١) : حبوب لقاح. (٢) : متك. (٣) : خيط.
(٤) : ميسم. (٥) : قلم. (٦) : مبيض.
(جـ) ١- ♀ ٢- ♂ ٣- ♀
(د) ١- تلقيح ذاتي. ٢- تلقيح خلطي.
(هـ) (١) : خفيفة جافة. (٤) : ريشية لزجة.

٦ (أ) (١) : بتلة. (٢) : متك. (٣) : ميسم.
(ب) • المتوك مدلاة. • المياسم ريشية.
(جـ) الجزء (١).
(د) لتعويض ما يفقد منها في الجو.

٧ (أ) تلقيح خلطي بواسطة الحشرات.
(ب) ١- ملون ذو رائحة زكية.
٢- حبوب لقاح لزجة أو خشنة.

٨ انظر المفكرة صفحة (٦٩).

٩ انظر المفكرة صفحة (٧٠).

١٠ (أ) (١) ثنائية الجنس (خنثى). (ب) مبيض.
(جـ) (A) : المبيض يحتوي على بويضة واحدة.
(B) : المبيض يحتوي على عدة بويضات.

١١ • تكاثر خضري طبيعي بواسطة الدرنات.
• أمثلة : التكاثر في نبات البطاطس.
التكاثر في نبات البطاطا.

١٢ (أ) البذرة / بويضة.
(ب) تتعهو مكونة نباتات جديدة من نفس نوع النبات عند زراعتها في بيئة مناسبة.

١٣ (د) نبات البرتقال.
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٧١).

١٤ (أ) (١) : تكاثر جنسي.
(٢) : تكاثر خضري صناعي عن طريق التطعيم بالقلم.
(٣) : تكاثر خضري صناعي عن طريق التطعيم بالتصق.
(٤) : تكاثر خضري طبيعي بواسطة الدرنات أو تكاثر خضري صناعي بواسطة زراعة الأنسجة النباتية.

٢٠

١

ترتيب المحيط	المحيط	أوراق المحيط
الأول	الكأس	السبلات
الثاني	التويج	البتلات
الثالث	الطلع	الأسدية
الرابع	المتاع	الكرابل

(٢) لا تلتقط المياسم حبوب اللقاح وبالتالي لا يتم التلقيح.
(٣) لن يتم الإخصاب.
(٤) لن يتسم التكاثر لعدم حدوث التصاق بين الطُعم والأصل، وبالتالي يصعب حصول الطُعم على الغذاء من الأصل.

٢٢ (أ) حدوث تلقيح خلطي.
(ب) منع حدوث التلقيح الذاتي.

الوحدة 3 الدرس الثاني

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١
(١) رأس / ذيل.
(٢) النيوسبيرون / الإستروجين.
(٣) كوبر / البروستاتا.

٢
(١) الزيجوت.
(٢) الزهرة.
(٣) ٢٨

٣ انظر المفكرة صفحة (٧٩).

٤ انظر المفكرة صفحة (٧٩).

٥
(١) (أ) : قناة فالوب. (ب) : الرحم.
(جـ) : المبيض. (د) : عضلات الرحم.
(هـ) : عنق الرحم. (و) : المهبل.
(٢) (أ) المبيضان. (ب) قناة فالوب.
(جـ) المهبل.

٦ انظر المفكرة صفحة (٧٧).

٧
• العناية بالنظافة الشخصية.
• الاهتمام بالتغذية السليمة.
• اتباع العادات الصحية والتناسلية السليمة وغيرها ....

٨ (أ) لأن بعض الأزهار ثنائية الجنس لا تنضج متوكها وميسمها في وقت واحد فيتم التلقيح فيها خلطيًا.
• مثال : أزهار نبات عباد الشمس.

٩ انظر المفكرة صفحة (٦٠).

١٠ انظر المفكرة صفحة (٦٦).

١١ (أ) التطعيم بالتصق والتطعيم بالقلم.
(ب) لا / لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة في الصفات فقط.
(جـ) البرتقال و الخوخ ، التفاح و الكمثرى ، الخوخ و المشمش.
(د) التلقيح بالرياح / التلقيح بالحشرات / التلقيح الصناعي
• اشرح واحدة : أجب بنفسك.
• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٦٦).

١٢ (أ) تكاثر خضري صناعي بالتطعيم عن طريق الفصل.
(ب) تكاثر خضري صناعي بالتعطيل.
(جـ) تكاثر خضري طبيعي بالدرنات.
(د) تكاثر خضري صناعي بالتطعيم.
(هـ) تكاثر خضري صناعي بالتعطيل.

١٣ (أ) سلق أرضية.
(ب) لعدم احتوائها على براعم.

١٤ العصر صحيح / لأن ما شاهده هو أحد طرق التكاثر الخضري الصناعي بالتطعيم.

١٥ (أ) انظر المفكرة صفحة (٥٧).
(ب) تكاثر خضري صناعي.
(جـ) انظر المفكرة صفحة (٦٧).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

١٦ (أ) (١) / لعدم احتوائها على المبيض الذي يتحول إلى ثمرة بعد إتمام عملية الإخصاب.
(٢) (د)

١٧ (أ) سوف تتعرض أجزاء الزهرة الداخلية للضرر.

صفحة ضوئيا بـ CamScanner

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) التكاثر الجنسي. (٢) الخصيتان.
(٣) كيس الصفن. (٤) البربخ.
(٥) السائل المنوي. (٦) المبيضان.
(٧) قناة فالوب. (٨) التويج.
(٩) سن اليأس. (١٠) الرحم.
(١١) الفحل. (١٢) الربيعوت.
(١٣) الإخصاب في الإنسان. (١٤) فترة الحمل.
(١٥) فترة حضانة المرض. (١٦) حمى النفاس.
(١٧) الزهري.
(١٨) شخص حامل للمرض.

٢

(١) الجنسي / اللاجنسي.
(٢) الحيوانات المنوية / هرمون التستوستيرون.
(٣) الحيوانات المنوية / الخصية.
(٤) الحويصلتان المنويتان / عنقا كوبر / غدة البروستاتا.
(٥) الإستروجين / التستوستيرون.
(٦) أسفل / الظهرية / خارج.
(٧) الحيوانات المنوية / البويضات.
(٨) التيس / نعومة / الدهون / الشعر.
(٩) الخصيتان / المبيضان.
(١٠) الطوخ / اليأس. (١١) الحوض / المثانة.
(١٢) الكروموسومات / الجينات.
(١٣) رأس / قطعة وسطى / ذيل.
(١٤) البويضة / المبيض.
(١٥) السيتوبلازم / الرأس.
(١٦) الرابع عشر / الطمث.
(١٧) نواة الخلية المذكرة / نواة الخلية المؤنثة.
(١٨) الحمل / ٩
(١٩) الزهري / حمى النفاس.
(٢٠) كروية / حلزونية.
(٢١) حمى النفاس / الزهري.
(٢٢) ظهر / يد / الزهري.
(٢٣) المخ / أورام.
(٢٤) هرمون الذكورة (التستوستيرون) / الأجنة.

٣

(١) (ب) (٢) (أ) (٣) (د) (٤) (د)
(٥) (د) (٦) (ب) (٧) (د) (٨) (ب)
(٩) (ب) (١٠) (ب) (١١) (د) (١٢) (ب)
(١٣) (ب) (١٤) (ب) (١٥) (ب) (١٦) (ب)
(١٧) (د) (١٨) (ب) (١٩) (ب) (٢٠) (د)
(٢١) (أ) (٢٢) (أ) (٢٣) (أ) (٢٤) (ب)
(٢٥) (د) (٢٦) (أ) (٢٧) ٦- (ب) ٩- (أ)
(٢٨) (د)

٤

(١ / ٢) ، (٢ / ٤) ، (٣ / ٣) ، (٤ / ١).

٥

(١ / ٣ / ١) ، (٢ / ١ / ٣) ، (٣ / ٤ / ٢).

٦

(١) كيس الصفن. (٢) ، (٣) الخصيتان.
(٤) الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
(٥) ، (٦) المبيضان. (٧) قناة فالوب.
(٨) الرحم. (٩) المشيمة.

٧

(١) يتصل بالخصيتين في الذكر ويمتد مكونًا الوعاء الناقل.
(٢) داخل الجسم في أسفل التجويف البطني للأنثى من الجهة الظهرية.
(٣) داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم في الأنثى.
(٤) يمتد من عنق الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية في الأنثى.

٨

(١) يتم التكاثر اللاجنسي .... التكاثر الجنسي ....
(٢) .... التستوستيرون. (٣) .... في البربخ.
(٤) يصل البربخ .... (٥) : (٧) ✔
(٨) .... كروموسومات تحمل ....
(٩) .... بداية قناة فالوب.
(١٠) تفرز رأس الحيوان المنوي إنزيمات ....
(١١) ، (١٢) ✔

٩

(١) يحفظ كيس الصفن .... بدرجتين.
(٢) .... عن طريق الحبل السُري.

(٩) يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.
(١٠) يتوقف تمامًا إفراز البويضات من المبيضين وبالتالي تتوقف الدورة الشهرية.
(٥) تندفع البويضة باتجاه الرحم.
(١٠) يقل إفراز هرمون الذكورة.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٧٥).

١٠

(١) لن تظهر الصفات الجنسية الثانوية للذكر (مظاهر البلوغ).
(٢) لن يتكون السائل المنوي الذي يغذي الحيوانات المنوية ويعادل حموضة مجرى البول وبالتالي تموت الحيوانات المنوية ويصبح الشخص عقيمًا.
(٣) تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بالقناة البولية التناسلية وبالتالي يصبح الشخص عقيمًا.
(٤) ، (٥) لن يتحرك الحيوان المنوي وبالتالي لن يحدث الإخصاب (الحمل).
(٦) لن يصل الغذاء من المشيمة إلى الجنين، وبالتالي يموت الجنين.

١١

(٣) أنبوب عضلي يمتد من عنق الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية، يعمل تمدده عند الولادة على خروج الجنين.
(٤) عضو أجوف كمثري الشكل ذو جدار عضلي يتمدد عند نمو الجنين ويقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.
(١٠) أي أن الفترة الزمنية بين بدء العدوى إلى ظهور أعراض مرض الزهري ٢ : ٣ أسبوع.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٧٢).

١٢

(١) ضمان بقاء واستمرار النوع وحمايته من الانقراض.
(١٥) تغذية الجنين أثناء فترة الحمل.
(٢١) تفكيك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحات (٧٣ : ٧٦).

١٣

(١) تتوقف الخصيتان عن إنتاج الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا.

(٧) لأن السائل المنوي يقوم بمعادلة حموضة مجرى البول.
(٨) لينمدد عند نمو الجنين.
(١٢) لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي.
(١٥) لمنع دخول أي حيوان منوي آخر.
(١٨) لحمايتها من الإصابة بمرض حمى النفاس.
(٢٠) لأنه يسبب موت الأجنة والأطفال حديثي الولادة ويؤدي إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.
(٢١) لأنه يقلل من إفراز هرموني الأنوثة ويؤدي إلى موت الأجنة.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٧٩ ، ٨٠).

١٤

(٣) داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم في الأنثى.
(٤) عضو أجوف كمثري الشكل ذو جدار عضلي يتمدد عند نمو الجنين ويقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.
(١٠) أي أن الفترة الزمنية بين بدء العدوى إلى ظهور أعراض مرض الزهري ٢ : ٣ أسبوع.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحات (٧٢ : ٧٦).

١٥

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	قناة فالوب	• تركيب الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
(٢)	المبيض	• الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
(٣)	القضيب	• تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.
(٤)	نمو العظام	• مظاهر البلوغ في أنثى الإنسان.
(٥)	البربخ	• تركيب الحيوان المنوي.
(٦)	الأمشاج	• خلايا تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات.
(٧)	القطعة الوسطى	• تركيب البويضة.
(٨)	حمى النفاس	• أمراض تنشأ نتيجة للاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل للمرض.
(٩)	السيلان	• أمراض تنشأ دون الاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل للمرض.

ة ضوئيا بـ CamScanner

١٦ أجب بنفسك.

١٧ انظر المفكرة صفحات (٧٤ : ٧٧).

١٨

١ انظر المفكرة صفحة (٨٢).

٢ (أ) ، (ب) الجزء (٤).

٣ (ب) الجزء (٢).
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٨٣).

٤ (أ) ، (ب) انظر المفكرة صفحة (٨٣).
(جـ) ١ ، ٢ – الموجات فوق السمعية.

٥ (أ) : (د) انظر المفكرة صفحة (٨٤).
(هـ) لن يصل الحيوان المنوى إلى البويضة وبالتالى لن يحدث الإخصاب (الحمل).

٦ انظر المفكرة صفحة (٨٥).

٧ (أ) • هرمون البروجسترون / ضرورى لحدوث واستمرار الحمل.
• هرمون الإستروجين / مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.
(ب) ٢٨ يوم بالتناوب مع المبيض الآخر (أى كل ٥٦ يوم).
(جـ) (١) : الحيوان المنوى. (٢) : البويضة.
وتحتوى خلية كل منهما على ٢٣ كروموسوم.
(د) (٤).

٨ (أ) الإخصاب / بداية قناة فالوب.
(ب) (١) ، (٢) : ٢٣ كروموسوم.
(٩) : ٤٦ كروموسوم.
(جـ) (٤) : الزيجوت / يتكون فى بداية قناة فالوب.
(٩) : الجنين / يتكون فى الرحم.

٩ (أ) (١) : المشيمة. (٢) : الحبل السُرى.
(٣) : المثانة.
(ب) يتمدد جداره العضلى.
(جـ) توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.

١٠ (أ) انظر المفكرة صفحة (٨٦).
(ب) انظر المفكرة صفحة (٧٧).
(جـ) • الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
• تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.

١٩

١ (أ) ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض.
(ب) • تكاثر جنسى/ الأفراد الناتجة عنه تكون متميزة عن بعضها وتحمل صفات مشتركة من الأبوين.
• تكاثر لاجنسى/ الأفراد الناتجة عنه تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى.
(جـ) تكاثر جنسى.

٢ (أ) انظر المفكرة صفحة (٧٥).
(ب) • فى الذكر : هرمون التستوستيرون.
• فى الأنثى : هرمون الإستروجين.

٣ (أ) ٢٣ كروموسوم.
(ب) : (هـ) ٤٦ كروموسوم.

٤ ∵ الأنثى البالغة تفرز بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم.
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال سنة
= ٣٦٥ ÷ ٢٨ = ١٣ بويضة
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال ٢٠ سنة
= ٢٠ × ١٣ = ٢٦٠ بويضة

٥ (أ) • سن البلوغ : السن الذى يبدأ عنده المبيضان فى إنتاج البويضات ويتراوح بين (١١ : ١٤ سنة).
• سن اليأس : السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إنتاج البويضات ويتراوح بين (٤٥ : ٥٥ سنة).
(ب) • خلايا الجلد : يحتوى كل منها على ٤٦ كروموسوم.
• الحيوانات المنوية : يحتوى كل منها على ٢٣ كروموسوم.

٣

	الكلمة غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات
(١)	درنات	• أوراق الحيطات الزهرية الزهرة الثنائية.
(٢)	الحصية	• أمراض تنشأ نتيجة الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل للمرض.

٤ (١) لأن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى) تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى وفى الإنسان لابد أن يكون كل فرد متميزًا عن غيره.
(٢) لجذب الحشرات التى تقوم بنقل حبوب اللقاح.

٥ (١) أى أن الحيوان المنوى يحتوى على ٢٣ كروموسوم فقط.
(٢) استخدام جزء صغير من نبات الجزر للحصول على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا.

٦ (١) (أ) : المثانة. (٢) : غدة البروستاتا.
(٣) : الخصية.
(٤) : القناة البولية التناسلية.
(٥) : القضيب. (٦) : الوعاء الناقل.
(٢) (أ) (٣). (ب) (٢). (جـ) (٦).

٧ أجب بنفسك.

٨ (١) (س) : • حماية أعضاء التكاثر.
• جذب الحشرات إليها والتى تقوم بنقل حبوب اللقاح.
(ص) : حماية الأجزاء الداخلية للزهرة خاصةً قبل تفتحها.
(٢) (أ) تلقيح خلطى.
(ب) زهرة ثنائية الجنس (خُنثى).

٩ انظر المفكرة صفحة (٨١).

١٠ (جـ) أجب بنفسك.
• إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحة (٧٧).

١١ انظر المفكرة صفحة (٧٧).

١٢ • بالنسبة للذكور : يقلل من إفراز هرمون الذكورة.
• بالنسبة للإناث :
• يقلل من إفراز هرمونى الأنوثة.
• يؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة.
• يؤدى إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

١٣ لأن التدخين يقلل من إفراز هرمونى الأنوثة ويؤدى إلى موت الأجنة.

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

٢٠ (١) (د) (٢) (ب)

٢١ (١) .... من البربخ.
(٢) .... ضعف عدد ....

٢٢ (١) (أ) (٢) (ب)

٢٣ حتى تكون المادة الوراثية كاملة فى الزيجوت بعد إتمام عملية الإخصاب.

٢٤ ستظهر الصفات الجنسية الثانوية الخاصة بالذكر على الأنثى.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١
(١) الخصية.
(٢) الأزهار ثنائية الجنس (الخُنثى).
(٣) التكاثر الخضرى (اللاجنسى).

٢
(١) .... عملية الإخصاب إلى ....
(٢) يعتبر هرمون ....
(٣) .... بالتطعيم بين ....
(٤) .... خلية ساكنة ....

CamScanner ممسوحة ضوئيا بـ

إجابات

نماذج امتحانات
بعض مدارس المحافظات

إجابة امتحان (١) محافظة القاهرة

١

(أ) (١) BD (٢) الطول الموجى.
(٣) التردد. (٤) المعتمة.
(٥) ١ : ٢ (٦) تزداد.

(ب)

(١) الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
• لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.	• يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.
• يمكنها الانتشار فى الفراغ.	• لا يمكنها الانتشار فى الفراغ.
• سرعتها فى الفراغ ٣ × ١٠^٨ م/ث وتقل عند الانتقال فى الأوساط المادية.	• سرعتها أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية.
• موجات مستعرضة فقط.	• قد تكون موجات مستعرضة أو طولية.
• أمثلة :	• أمثلة :
• موجات الضوء المرئى.	• موجات الصوت.
• الأشعة تحت الحمراء.	• موجات الماء.
• موجات الراديو.	

(٢)	زهرة المنثور	زهرة البتونيا
السبلات	٤ منفصلة	٥ ملتحمة
البتلات	٤ منفصلة	٥ ملتحمة

(جـ) (١) لحدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.
(٢) لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.
(٣) لعدم قدرة الخصيتان على إنتاج الحيوانات المنوية نتيجة لارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم عن درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الحيوانات المنوية بحوالى درجتين.

٢

(أ) (١)

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	حركة لعبة النحلة	• أمثلة لحركة دورية اهتزازية.
(٢)	موجة صوت	• موجات كهرومغناطيسية.
(٣)	سدادة	• تركيب الكريلة.
(٤)	تلقيح	• من طرق التكاثر الخضرى الصناعى.

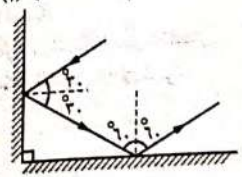
(ب) سرعة الضوء فى الزجاج = سرعة الضوء فى الهواء / معامل الانكسار المطلق للزجاج
= ٣ × ١٠^٨ / ١,٥
= ٢ × ١٠^٨ م/ث

(جـ) • قرحة صلبة غير مؤلمة :
• على طرف العضو التناسلى للذكر.
• فى المهبل أو أعلى عنق رحم الأنثى.
• طفح جلدى بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض.

٣

(أ) (١) (١) زهرة ثنائية الجنس (خنثى).
(٢) زهرة وحيدة الجنس (مؤنثة).
(٣) زهرة وحيدة الجنس (مذكرة).
(٢) (١)، (٢) / لاحتواء كل منهما على أعضاء التأنيث المحتوية على المبيض الذى يتحول إلى ثمرة بعد إتمام عملية الإخصاب.

(ب)



(١) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (أ) = ٣٠°
(٢) زاوية سقوط الشعاع على المرآة (ب) = ٦٠°
(٣) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ب) = ٦٠°

(هـ) طاقة فوتون الضوء البنفسجى أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر / لأن تردد فوتون الضوء البنفسجى أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر.

(د) (١) تردد الجسم = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية
• تردد الجسم (س) = ٤٠ / ٢٠ = ٢ هيرتز.
• تردد الجسم (ص) = ٧٥ / ١٥ = ٥ هيرتز.
• تردد الجسم (ع) = ١٥٠ / ١٠ = ١٥ هيرتز.
الترتيب : (ع) > (ص) > (س).

(٢) الزمن الدورى للجسم = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة
• الزمن الدورى للجسم (س) = ٢٠ / ٤٠
= ٠,٥ ثانية.
• الزمن الدورى للجسم (ص) = ١٥ / ٧٥
= ٠,٢ ثانية.
• الزمن الدورى للجسم (ع) = ١٠ / ١٥٠
= ٠,٠٦٧ ثانية.
∴ الترتيب : (ع) < (ص) < (س).

٤

(أ) (١) صفر. (٢) المستعرضة.
(٣) تردد مصدره. (٤) الفوتونات.
(٥) أقل كثافة ضوئية. (٦) ساق أرضية.

(ب) (١) إنتاج حبوب اللقاح.
(٢) تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.
(٣) الكشف عن الألغام الأرضية.
(٤) * يستخدم لفك :
• التشنجات العضلية باستخدام موجات المياه الدافئة.
• التشنجات العصبية باستخدام موجات المياه الباردة.

(جـ) ∵ الزمن الدورى = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة
• الزمن الدورى للجسم الأول = ١/٩ ثانية.
• الزمن الدورى للجسم الثانى = ١/٣ ثانية.
∴ النسبة بين الزمن الدورى للجسم الأول إلى الزمن الدورى للجسم الثانى = ١/٣ ÷ ١/٩
١/٣ = ٣/١ × ١/٩

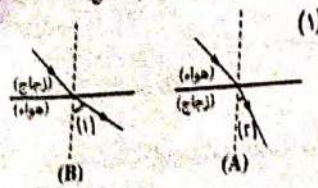
(د) الزمن بالثانية (ز) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية.
التردد (ت) = عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن) / الزمن بالثانية (ز)
= ٣٠ × ٩٦٠ / ١٢٠ = ٢٤٠ هيرتز.

إجابة امتحان (٢) محافظة الجيزة

١

(أ) (١) التلقيح الزهرى / الإخصاب.
(٢) سعة الاهتزاز / سعة الموجة.
(٣) ٧٠° / ٣٥°
(٤) الموجات فوق السمعية / الكاس.

(ب) (١)



(٢) ظاهرة انكسار الضوء / انتقال الشعاع الضوئى مائلًا بين وسطين مختلفين فى الكثافة الضوئية وبالتالى فى سرعة الضوء فى كل منهما.
(٣) ١- ٣٠ ٢- ٥٠

٢

(أ) (١) لأنها تتكرر بانتظام على جانبى موضع سكونها.
(٢) لاحتوائها على أعضاء التذكير أو أعضاء التأنيث فقط.

ة ضوئيا بـ CamScanner

(٣) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البرتقالى.

(ب) (١) الكثافة الضوئية للوسط.
(٢) التحت. (٣) التكاثر الخضرى.
(٤) الاهتزازة الكاملة. (٥) عملية التبويض.

(جـ) سرعة الضوء فى الهواء
= معامل الانكسار المطلق للماء × سرعة الضوء فى الماء
= $\frac{٤}{٣} \times ٢,٢٥ \times ١٠^{٨} = ٣ \times ١٠^{٨}$ م/ث

٣

(أ) (١) الحشرات. (٢) ١٠٠ هيرتز.
(٣) سرعته ومساره. (٤) ٣
(٥) غلظة. (٦) زيجوت.

(ب) (١) ينضج مبيض الزهرة متحولًا إلى ثمرة.
(٢) تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.
(٣) لن يصل الغذاء من المشيمة إلى الجنين، وبالتالى يموت الجنين.

(جـ) التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

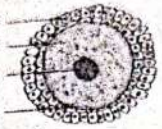
* **بالنسبة للترس الأول :**
الزمن بالثانية ($ز_١$) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية.
التردد ($ت_١$) = $\frac{٥٠ \times ٣٠٠}{٦٠}$ = ٢٥٠ هيرتز.

* **بالنسبة للترس الثانى :**
الزمن بالثانية ($ز_٢$) = ١,٥ × ٦٠ = ٩٠ ثانية.
∵ النغمة الثانية لها نفس تردد النغمة الأولى
∴ عدد الدورات (د)
= $\frac{\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن بالثانية } (ز_٢)}{\text{عدد أسنان الترس (ن)}}$
= $\frac{٩٠ \times ٢٥٠}{٦٠}$ = ٣٧٥ دورة.

٤

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✓ (٥) ✗

(ب) (١) ل = ٤ × ٥ = ٢٠ متر.
(٢) ز = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية.
(٣) ت = $\frac{١}{ز} = \frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هيرتز.
(٤) ع = ت × ل = ٢,٥ × ٢٠ = ٥٠ م/ث

(جـ)


إجابة امتحان (٣) محافظة الإسكندرية

١

(أ) (١) النغمات التوافقية. (٢) الزمن الدورى.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية.
(٤) سرعة الضوء.
(٥) معامل الانكسار المطلق للوسط.

(ب) (١) تكاثر خضرى طبيعى بالدرنات.
(٢) تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم باللصق.

(جـ) (١) (أ) : بكتيريا كروية.
(ب) : بكتيريا حلزونية.
(٢) (أ) : مرض حمى النفاس.
(ب) : مرض الزهرى.

٢

(أ) (١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✓ (٤) ✗ (٥) ✗

(ب) (١) صوت الرجل.
(٢) زهرة نبات النخيل.
«أو أى إجابة أخرى صحيحة».

(جـ) الزمن بالثانية (ز) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية.
التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$
= $\frac{٢٠ \times ٣٦٠}{٦٠}$ = ١٢٠ هيرتز.

٣

(أ) (١) العضلية / العصبية.
(٢) الضوء الأحمر / الضوء البنفسجى.
(٣) كهرومغناطيسية / ميكانيكية.

(ب) (١) لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن أرضية حمام السباحة تنكسر مبتعدة عن العمود المقام على السطح الفاصل فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة أرضية حمام السباحة.
(٢) لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية فى الهواء.
(٣) لتعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.

(جـ) * المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
* سعة اهتزاز مصدر الصوت.
* مساحة السطح المهتز.
* كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.
* اتجاه الرياح.

(ب) (١) تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة.
(٢) حمل وتغذية الطُعم.
(٣) حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصةً قبل تفتحها.
(٤) تعمل كمصدر للموجات الصوتية.

(جـ) (١) عدد الموجات = $\frac{٣}{٤}$ موجة.
(٢) ز = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية.
ت = $\frac{١}{ز} = \frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هيرتز.
ل = ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر.
ع = ت × ل = ٢,٥ × ٠,٢ = ٠,٥ م/ث

٢

(أ) (١) (أ) (٢) (أ) (٣) (د)
(٤) (أ) (٥) (د)

(ب)

(١)	زهرة التفاح	زهرة نبات القرع
عدد المحيطات الزهرية	٤	٣
نوع الجنس	ثنائية الجنس (خنثى)	وحيدة الجنس

(٢) انظر إجابة امتحان (١) السؤال ١ (ب)(١) صفحة (١٧٦).

(٣)	العصبة	الليف
الموقع	داخل كيس جلدى يعرف بالصفن يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم	داخل الجسم فى أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية
الوظيفة	* إنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج المذكرة). * إفراز هرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة).	* إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة). * إفراز هرمونى الإستروجين والبروجسترون (هرمونى الأنوثة).

(جـ) (١) * الزمن بالثانية (ز) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية.
* تردد النغمة الصوتية (ت)
= $\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$
= $\frac{٤٠ \times ٣٦٠}{٦٠}$ = ٢٤٠ هيرتز.

٤

(أ) (١) ٤٠° (٢) وات/م٢
(٣) البروجسترون.

(ب)

	العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١)	حركة السيارة	* أمثلة للحركة الدورية.
(٢)	موجة صوت	* موجات كهرومغناطيسية.

(جـ) (١) (١) : البتلة. (٢) : المتك.
(٣) : المبيض. (٤) : السبلة.
(٥) : الميسم.
(٢) ١- إنتاج حبوب اللقاح.
٢- إنتاج البويضات.

إجابة امتحان (٤) محافظة القليوبية

١

(أ) (١) موضع السكون. (٢) شدة الصوت.
(٣) الكثافة الضوئية للوسط.
(٤) القنابة. (٥) سعة الموجة.

CamScanner

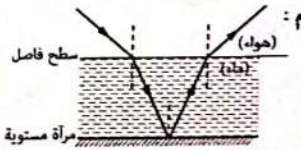
(٢) سرعة الموجة = التردد × الطول الموجى
= ٢٤٠ × ١,٤ = ٣٣٦ م/ث

٣

(أ) (١) لأن كثافة الهواء عند قمة الجبل أقل من كثافته عند سفح الجبل، وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.
(٢) لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.
(٣) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل مما لباقى الفوتونات.
(٤) لتطريلجابة لسؤال (٣) السؤال ٣ (ب) (١) صفحة (١٧٩).

(ب) (١) (ز) = $\frac{١٠}{٢٠} = \frac{١}{٢}$ ثانية.
* الزمن الدورى للجسم المهتز يساوى $\frac{١}{٢}$ ثانية.
(٢) الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح الفاصل بين الماء والهواء.

(جـ) ينكسر مقتربًا من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل، ثم ينعكس من المرآة ويخرج من الماء إلى الهواء منكسرًا مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
* الرسم :



٤

(أ) (١) ✔
(٢) ... لهما نفس السرعة فى الفراغ. (٣) ✔
(٤) ... إذا زادت المسافة ... إلى ثلاثة أمثالها.

(ب)

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	صوت عصفور	• خوضاء
(٢)	درنات	• أوراق المحيطات الزهرية.
(٣)	التردد	• عوامل تتوقف عليها شدة الصوت.
(٤)	موجة صوت	• موجات كهرومغناطيسية.

(جـ) (١) ١- سداة.
٢-(١) : حبوب لقاح.
(٢) : متك.
(٣) : خيط.
(٢) ١- تلقيح بالرياح (بالهواء).
٢- لتعويض ما يفقد منها فى الجو.

إجابة امتحان (٥) محافظة القليوبية

١

(أ) (١) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
(٢) ثمرة / بذرة. (٣) الديسيبل / وات/م٢
(٤) التلقيح الزهرى / الإخصاب.
(٥) الحقيقى / الظاهرى.

(ب) (١) ساق أرضية.
(٢) لعدم احتوائها على براعم.

(جـ) (١) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الماء تساوى ١,٣٣
(٢) (ت) = $\frac{٥٠٠}{١٠} = ٥٠$ هيرتز.
* تردد الجسم المهتز يساوى ٥٠ هيرتز.

٢

(أ) (١) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البرتقالى.
(٢) ليسهل تفتحها بحركة الهواء لحدوث عملية التلقيح الهوائى.
(٣) لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.

(ب) (١) تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
(٢) يستخدم فى فك التشنجات العضلية باستخدام موجات المياه الدافئة.
(٣) تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة.

(جـ) (١) الطول الموجى = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$
= $\frac{٦}{٢} = ٣$ متر.

(٢) سعة الموجة = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢}$
= $\frac{٤}{٢} = ٢$ متر.
(٣) الزمن الدورى = ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ ثانية.
(٤) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$
= $\frac{١}{٠,٤} = ٢,٥$ هيرتز.
(٥) سرعة انتشار الموجة (ع)
= تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)
= ٢,٥ × ٣ = ٧,٥ م/ث

٣

(أ) (١) تزداد شدة الصوت المسموع.
(٢) يزداد تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالى تزداد درجة (حدة) الصوت.
(٣) يرتد على نفسه فتكون كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.
(٤) تنبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.

(ب) (١) الصوت. (٢) الطلع. (٣) ٣
(٤) حدة. (٥) ٥٦

(جـ) الزمن بالثانية (ز) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية.
عدد أسنان الترس (ن)
= $\frac{\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن بالثانية (ز)}}{\text{عدد الدورات (د)}}$
= $\frac{٦٠ \times ٦٠٠}{٣٠٠} = ١٢٠$ سن.

٤

(أ) (١) التخلخل. (٢) موضع السكون.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية.
(٤) ظاهرة السراب.

(ب) (١) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
(٢) النغمة المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.
(٣) أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال تضج وتخزين الحيوانات المنوية.

(جـ) (١) تكاثر خضرى صناعى عن طريق التطعيم باللصق والتطعيم بالقلم.
(٢) زاوية الانعكاس = زاوية السقوط
= ٩٠° - ٣٥° = ٥٥°
(٣) حركة دورية.
(٤) زهرة وحيدة الجنس (مؤنثة).

إجابة امتحان (٦) محافظة الدقهلية

١

(أ) (١) الزهرة ثنائية الجنس ...
(٢) ... مقتربًا من العمود المقام ...
(٣) ... تردد مصدره. (٤) ✔
(٥) ... يسمى المتك ... يسمى التخت.

(ب) (١) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.
(٢) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
(٣) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.
(٤) ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.

(جـ) (١) ساق أرضية.
(٢) لعدم احتوائها على براعم.

٢

(أ) (١) النغمة المركبة.
(٢) معامل الانكسار المطلق للوسط.
(٣) سعة الاهتزاز. (٤) الزهرة.
(٥) التردد. (٦) السائل المنوى.

(ب) (١) المبيض فى زهرة نبات الزيتون يحتوى على بويضة واحدة، بينما فى زهرة نبات الفول يحتوى على عدة بويضات.
(٢) لتطريلجابة لسؤال (٤) السؤال ٣ (ب) (٢) صفحة (١٨٠).
(٣) ع = $\frac{ف}{ز} = \frac{٩ \times ١٠^{٤}}{٦٠} = ١٥٠٠$ م/ث
* سرعة انتشار موجة الماء تساوى ١٥٠٠ م/ث

ة ضوئيا بـ CamScanner

(د) المسافة بين المصدر الضوئى والسطح
ازداد الضعف.

(جـ) (١) عدد الموجات الكاملة = ٥ موجة
الطول الموجى = المسافة التى تقطعها الموجات / عدد الموجات
= ٥ / ٢ = ٢ سم = ٠,٠٢ متر.

(٢) التردد = عدد الموجات / الزمن = ٥ / ٢ = ٢,٥ هيرتز.

٣

(أ) (١) لأن الزمن الدورى يتناسب عكسيًا مع عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم عند ثبوت الزمن
(الزمن الدورى = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة).
(٢) نتيجة للتغير الحادث فى الطول الموجى للضوء.
(٣) لالتقاط حبوب اللقاح التى تحملها الرياح.
(٤) لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

(ب) (١) اللافحة. (٢) الضوء.
(٣) الربع. (٤) التعقيل.
(٥) ربع.

(جـ) الخبر صحيح / لأن ما شاهده هو أحد طرق التكاثر الخضرى الصناعى بالتطعيم.

٤

(أ) (١) اهتزازية / دورية. (٢) قل / درجة.
(٣) البويضات / حبوب اللقاح.
(٤) التضاغطات / التخلخلات.
(٥) المستعرضة / التضاغط.
(٦) سرطان الرحم / الزهرى.

(ب) (١) تحدث ظاهرة السراب.
(٢) تنبت حبوب اللقاح مكونة أنابيب لقاح.
(٣) يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة وترى على وجه القرص اللامع.
(٤) يقل طولها الموجى للنصف.

(جـ) • السعة فى الشكل (١) (سع١) = ٤ / ٢ = ٢ سم
• السعة فى الشكل (٢) (سع٢) = ٤ سم
ش١ / ش٢ = (سع١)^٢ / (سع٢)^٢ = ٢ × ٢ / ٤ × ٤ = ١ / ٤

إجابة امتحان (٧) محافظة نهر الشبيك

١

(أ) (١) ١٠ هيرتز / ٠,١ ثانية.
(٢) الكهرومغناطيسية / ٣ × ١٠^٨ م/ث
(٣) متر.
(٤) المستعرضة / تضاغط.
(٥) مستقيمة / سُمكها.
(٦) وات/م^٢
(٧) ٢٠ هيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز.

(ب) (١) تنبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.
(٢) يقل طولها الموجى للنصف.
(٣) لـن يتكـون السـائل المنـوى الـذى يُغـذى الحيوانـات المنويـة ويعـادل حموضة مجرى البـول، وبالتالـى تمـوت الحيوانـات المنويـة ويصبح الشخص عقيمًا.

(جـ) (١) أوساط معتمة.
(٢) موجات كهرومغناطيسية.

(د) (١) الطول الموجى (ل) = المسافة التى تقطعها الموجات / عدد الموجات
= ٤ / ٢ = ٢ متر

(٢) الزمن الدورى (ز) = ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ ثانية
التردد (ت) = ١ / الزمن الدورى (ز)
= ١ / ٠,٤ = ٢,٥ هيرتز

(٣) سعة الموجة = ١ متر.
(٤) سرعة انتشار الموجة (ع)
= التردد (ت) × الطول الموجى (ل)
= ٢,٥ × ٢ = ٥ م/ث

١

(أ) (١) لأن كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.
(٢) لاحتوائها على أعضاء التذكير أو أعضاء التأنيث فقط.
(٣) لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية، يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.
(٤) انظر إجابة امتحان (٦) السؤال ٣ (أ) (١) صفحة (١٨٢).

(ب) معامل الانكسار المطلق للماس = سرعة الضوء فى الهواء / سرعة الضوء فى الماس = ٣ × ١٠^٨ / ١,٢٥ × ١٠^٨ = ٢,٤

(جـ) (١) : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
= صفر
(٢) : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
= ٩٠° - ٣٠° = ٦٠°
(٣) : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
= ٣٠°

(د)

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١) (٢) (٣)	الضوء الأسود حركة لعبة النحلة القضيب	• من ألوان الطيف. • أمثلة لحركة دورية اهتزازية. • تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.

٣

(أ) (١) أكبر من. (٢) سرعة.
(٣) الطول الموجى. (٤) ١٠
(٥) بداية قناة فالوب.

(ب) (١) ظاهرة السراب. (٢) الزهرة.
(٣) الضوضاء.
(٤) القانون الأول لانعكاس الضوء.

(جـ) انظر إجابة امتحان (٥) السؤال ٣ (جـ) صفحة (١٨١).

(د) (١) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × تردد الفوتون
(٢) الزمن الدورى = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة

إجابة امتحان (٨) محافظة البحيرة

١

(أ) (١) الخلطى (٢) تزداد / تقل.
(٣) الديسيبل / وات/م^٢
(٤) الكهرومغناطيسية.
(٥) الحيوانات المنوية / البويضات.

(ب)

(١)	الصفات الموسيقية	الموجات
التردد	أصوات ذات تردد منتظم	أصوات ذات تردد غير منتظم

(٢)	النيكل	النوشادر
عند نضج كل منهما بعد إتمام عملية الإخصاب	يتحول إلى ثمرة	تتحول إلى بذرة

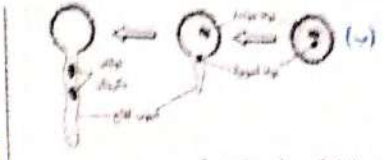
(٣) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس فى كل من الحالتين.

(جـ) عدد الاهتزازات الكاملة = ٢٠ / ٤ = ٥ اهتزازة كاملة.
الزمن الدورى = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة
= ٢ / ٥ = ٠,٢ ثانية.

٢

(أ) (١) الدرجة. (٢) ٣ × ١٠^٢
(٣) ١,٥ (٤) ٥٠°
(٥) سرعة. (٦) جميع ما سبق.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(ب) 

(جـ) (١) موجة مستعرضة.

(٢) • سعة الموجة = المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة / ٢

= ٤ / ٢ = ٢ متر

• الطول الموجى = ٢ × ٢ = ٤ متر

• الزمن الدورى = ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ ثانية

• التردد (ت) = ١ / ٠,٤ = ٢,٥ هيرتز

• سرعة الموجة = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

= ٢,٥ × ٤ = ١٠ م/ث

٣

(١) (١) لالتقاط حبوب اللقاح التى تحملها الرياح.

(٢) لأن تردد فوتون الضوء البرتقالى أقل من تردد فوتون الضوء الأخضر.

(٣) لأن صوت الرجل أقل درجة (تردد) من صوت المرأة.

(٤) لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعًا لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

(٥) موجات كهرومغناطيسية، لأنها تنتشر فى الفراغ، ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان.

(٦) لأن التردد يتناسب عكسيًا مع الزمن الدورى.

(ب) (١) الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

(٢) التحكم فى تغيير درجة (تردد) الصوت.

(٣) مسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.

(جـ) التردد (ت) = عدد الدورات (د) × عدد أسنان المنشار (ن) / الزمن بالثانية

= ٨٠ × ٢ / ١ = ١٦٠ هيرتز

الطول الموجى (ل) = سرعة الصوت (ع) / التردد (ت)

= ٣٤٠ / ١٦٠ = ٢,١٢٥ متر

٤

(١) (١) جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر.

(٢) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.

(٣) وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر، فترى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.

(٤) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.

(٥) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(٦) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(ب) (١) تزداد شدة الصوت إلى ٦٤ أمثال قيمتها.

(٢) تزداد طاقة الفوتون إلى أربعة أمثال قيمتها.

(٣) انظر إجابة امتحان (٥) السؤال ٣ (أ) (٢) صفحة (١٨١).

(٤) تصبح الزهرة وحيدة الجنس مؤنثة.

(٥) يكون طولها الموجى ٨ متر.

(٦) يتغذى نبات البرتقال (الطُعم) على عصارة نبات النارنج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال.

(جـ) انظر إجابة امتحان (٤) السؤال ٣ (جـ) صفحة (١٨٠).

إجابة امتحان (٩) محافظة البحيرة

١

(أ) (١) (١) السيليكون / الضوضاء.

(٢) الطاقة / دقائق الوسط.

(٣) هيجنز / سعة الاهتزاز.

(٤) المتاع / الطلع. (٥) الحقيقى / الظاهرى.

(ب) (١) زيادة مساحة السطح المهتز وبالتالى زيادة شدة الصوت المسموع.

(٢) انظر إجابة امتحان (١) السؤال ٤ (ب) (١) صفحة (١٧٧).

(٣) انظر إجابة امتحان (١) السؤال ٤ (ب) (٢) صفحة (١٧٧).

(٤) انظر إجابة امتحان (٨) السؤال ٣ (ب) (١) صفحة (١٨٤).

(٥) توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.

(جـ) (١) الطول الموجى = المسافة التى تقطعها الموجات / عدد الموجات

= ٨ / ٢ = ٤ متر

(٢) • الزمن الدورى = ١ × ٢ = ٢ ثانية

• التردد = ١ / الزمن الدورى = ١ / ٢ = ٠,٥ هيرتز

(٣) سرعة انتشار الموجة

= التردد × الطول الموجى

= ٤ × ٠,٥ = ٢ م/ث

٢

(أ) (١) سرعة انتشار الموجة.

(٢) موضع السكون.

(٣) البويضة.

(٤) الشعاع الضوئى المنعكس.

(٥) الفوتونات.

(ب) (١) سوف تتعرض أجزاء الزهرة الداخلية للضرر.

(٢) يتوقف نشاطها.

(٣) تنعكس الأشعة الضوئية بشكل غير منتظم فى عدة اتجاهات.

(٤) يظل الطول الموجى ثابتًا.

(جـ)

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	السداة	* تركيب الكريلة.
(٢)	سرعة الصوت	* خصائص الموجات الصوتية.
(٣)	التلقيح	* من طرق التكاثر الخضرى الصناعى.
(٤)	القطعة الوسطى	* تركيب البويضة.

٣

(أ) (١) (١) الهواء. (٢) الراديو. (٣) الزيجوت. (٤) نطفة. (٥) نصف. (٦) جميع ما سبق.

(ب) (١) انظر إجابة امتحان (٨) السؤال ٤ (أ) (١) صفحة (١٨٤).

(٢) موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ.

(٣) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.

(٤) عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية.

(جـ) (١) زهرة نبات الذرة. (٢) ظاهرة السراب.

(٣) الزجاج المصفر.

٤

(أ) (١) (١) بمنحنى جيبى. (٢) التيسيل. (٣) الحشرات. (٤) أكبر من (٥) المد البحرى.

(ب) (١) لأن موجات الصوت تنتشر على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات، مركزها مصدر الصوت.

(٢) لأن فى المحاليل السكرية تتوافر العناصر الغذائية اللازمة لإنبات حبوب اللقاح.

(٣) لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

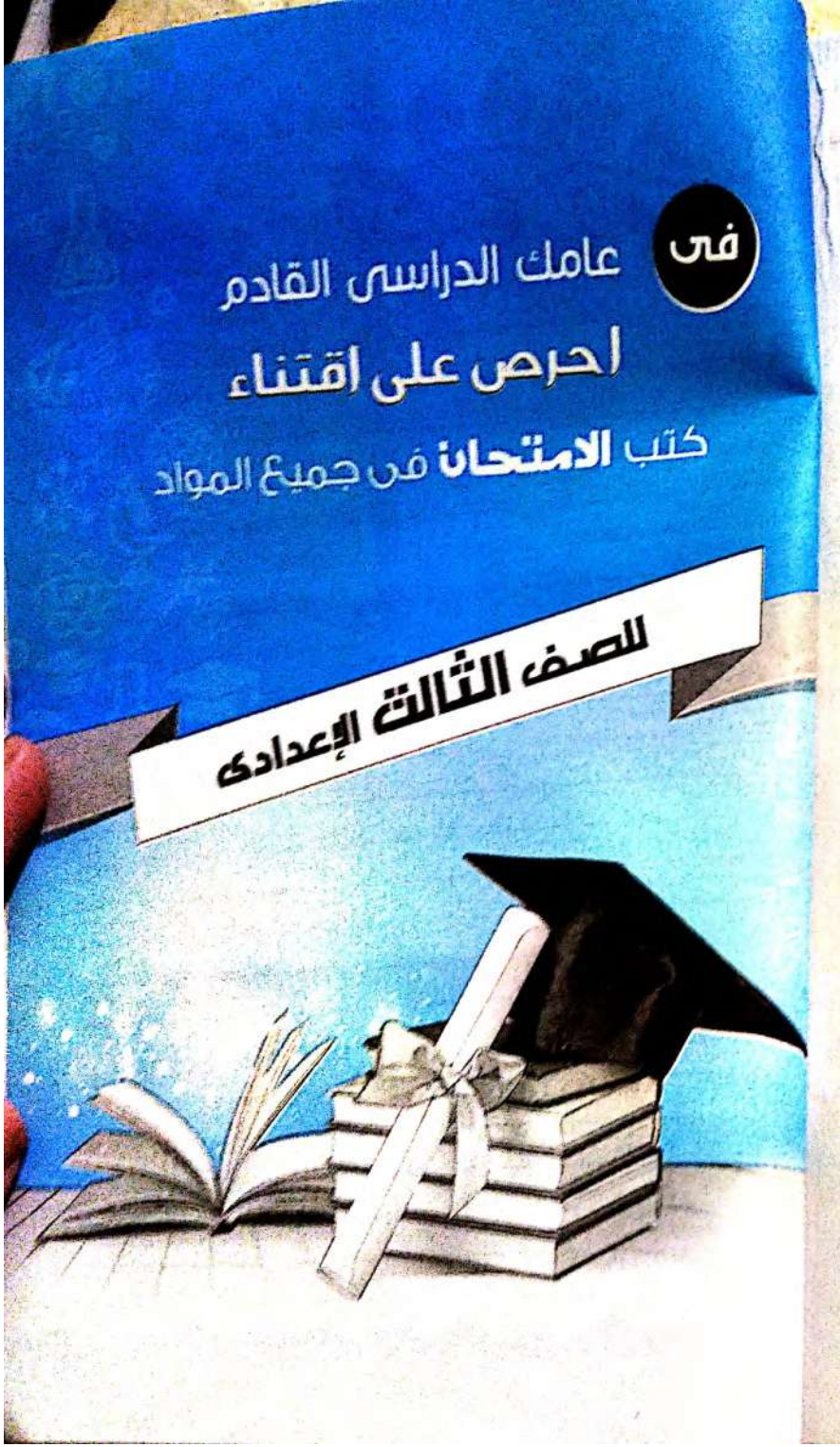
(٤) نتيجة للتغير الحادث فى الطول الموجى للضوء.

(جـ) (١) موجات ميكانيكية طولية.

(٢) لأن دقائق الوسط تنقل الطاقة الناشئة عن اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة فى صورة موجات صوتية.

(٣) لأن دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) تهتز فى مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

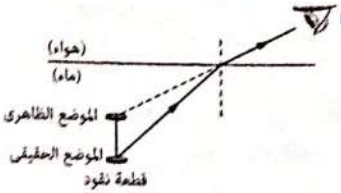


إجابة امتحان (١٠) محافظة أسيوط

١

(أ) (١) الدورية فقط / الدورية الاهتزازية.
(٢) $١٠^{٦}$ / $١٠^{-٩}$
(٣) المطلع / المتاع.
(٤) خطوط مستقيمة / سُمكها.

(ب) (١) سعة الاهتزاز = ٥ سم = ٠,٠٥ متر.
(٢) المسافة الكلية لعمل اهتزازة كاملة
= ٤ × سعة الاهتزاز
= ٤ × ٥ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر.
(٣) • الزمن الدورى = ٠,١ × ٤ = ٠,٤ ثانية
• التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$
= $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هيرتز.

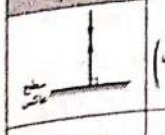
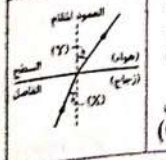
(جـ)


٢

(أ) (١) طاقة الفوتون.
(٢) الموجة.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية.
(٤) التخت.
(٥) المبيضان.

(ب) الزمن بالثانية = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية
عدد أسنان الترس (ن)
= $\frac{\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن (بالثانية)}}{\text{عدد الدورات (د)}}$
= $\frac{٦٠ \times ١٠٠}{١٢٠}$ = ٥٠ سن

(جـ)

	النتيجة	الرسم
(١)	يرتد على نفسه (زاوية السقوط = زاوية الانعكاس) تساوى صفر	
(٢)	ينكسر الشعاع الضوئى مبتعدًا عن العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين (زاوية السقوط (X) أقل من زاوية الانكسار (Y))	

٣

(أ) (١) وات/م^{٢} (٢) أقل من
(٣) أكبر من (٤) النخيل.

(ب) (١) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوى ٥٣°.
(٢) لتنظر إجابة امتحان (٥) السؤال ١ (جـ)(١) صفحة (١٨٠).

(جـ) (١) ، (٢) لتنظر إجابة امتحان (١) السؤال ٤ (ب)(٢)، (٣) صفحة (١٧٧).

٤

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓ (٤) ✓

(ب) (١) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.
(٢) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية، وقت الظهيرة - خاصة فى فصل الصيف - تظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

(جـ) (١) لتنظر إجابة امتحان (٨) السؤال ٣ (أ)(ه) صفحة (١٨٤).
(٢) لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة، بينما فى زهرة نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.
(٣) لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

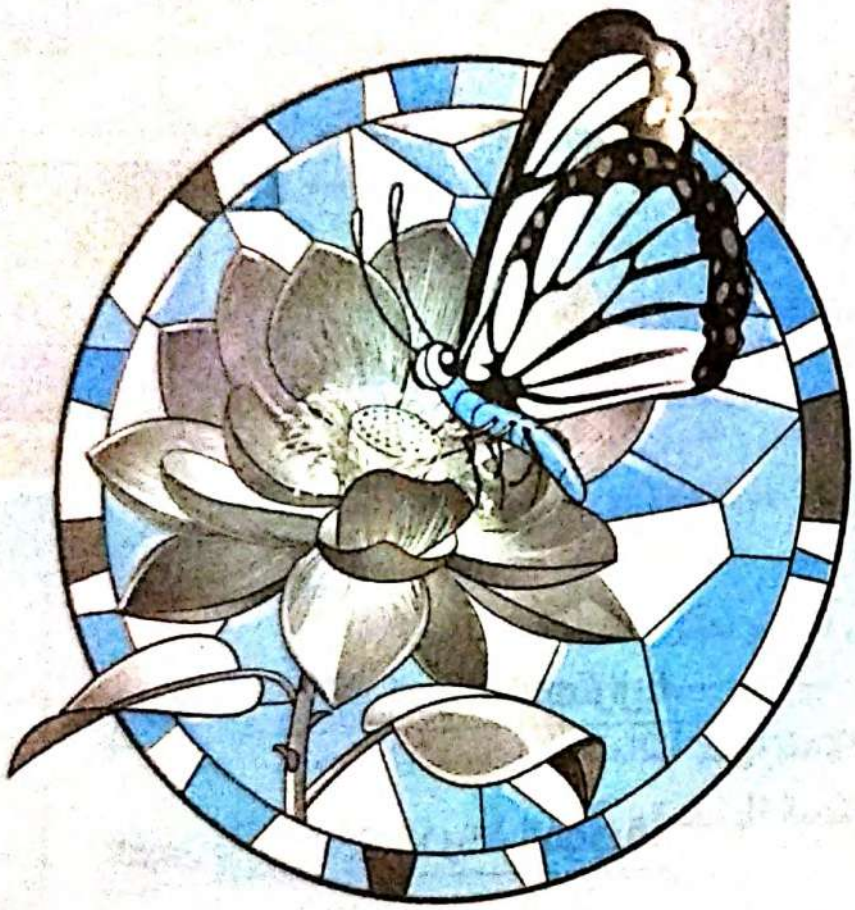
العلوم

إعداد صابر حكيم

مفكرة التحرير

2021

مراجعة درس بدرس



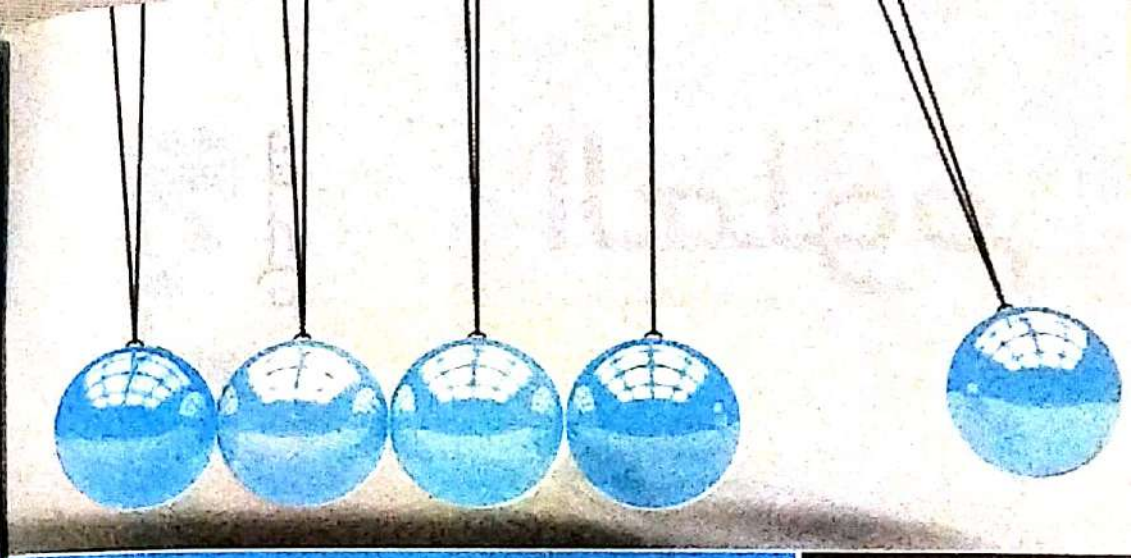
الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

حقوق الطبع محفوظة

الدولية للطبع والنشر والتوزيع - العباسية - القاهرة ت/٢٥٨٨٨٨٨٦

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الوحدة 1

الحركة الدورية

مراجعة على :

- الدرس الأول: الحركة الاهتزازية.
- الدرس الثانى: الحركة الموجية.

الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

ما المقصود بـ ....

الحركة الدورية	الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
الحركة الاهتزازية	الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
سعة الاهتزاز	أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.
الاهتزازة الكاملة	الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.
الزمن الدورى	الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
التردد	عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.

ما معنى قولنا أن ....

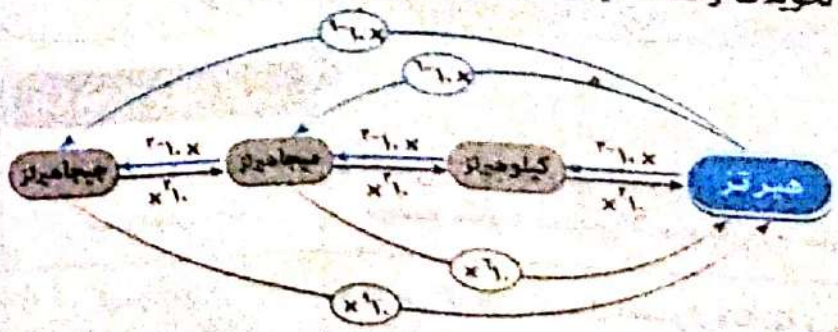
سعة اهتزاز جسم مهتز ٦ سم	* أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه تساوى ٦ سم (٠,٠٦ متر).
الزمن الدورى لجسم مهتز ٣٠ ثانية	* الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوى ٣٠ ثانية.

CamScanner

الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة	(ز) = ٦٠ / ٦٠ = ١ ثانية • الزمن الدورى للزنبرك يساوى ١ ثانية.
تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز	• عدد الاهتزازات الكاملة التى تحدثها الشوكة الرنانة فى الثانية الواحدة تساوى ٢٥٦ اهتزازة كاملة.
عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة ونصف يساوى ٥٤٠ اهتزازة كاملة	(ت) = ٥٤٠ / ٩٠ = ٦ هيرتز • تردد الجسم المهتز يساوى ٦ هيرتز.

تحويلات و مسائل ....

١ تحويلات وحدات قياس التردد



• فى الحركة الاهتزازية :

• سعة الاهتزاز = أقصى إزاحة للجسم بعيدًا عن موضع سكونه

أو

سعة الاهتزاز = ١/٤ اهتزازة كاملة

• الزمن الدورى (ز) = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة

أو

الزمن الدورى (ز) = زمن اهتزازة كاملة

= ٤ × زمن سعة الاهتزاز

أو

الزمن الدورى (ز) = ١ / التردد (ت)

• التردد (ت) = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية

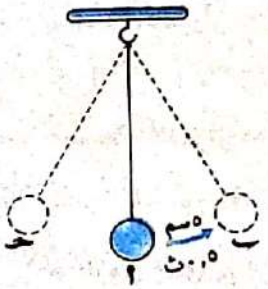
أو

التردد (ت) = ١ / الزمن الدورى (ز)

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال ١

من الشكل المقابل، احسب :



(١) سعة الاهتزاز مقدرة بوحدة المتر.

(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة.

(٣) الزمن الدورى. (٤) التردد.

الحل :

(١) سعة الاهتزاز = $\frac{٥}{١٠٠}$ = ٠,٠٥ متر

(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

= ٤ × ٠,٠٥ = ٠,٢ متر

(٣) الزمن الدورى (ز) = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

= ٤ × ٠,٥ = ٢ ثانية

(٤) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٢}$ = ٠,٥ هيرتز

مثال ٢

جسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة، احسب :

(١) الزمن الدورى.

(٢) التردد مقدرًا بوحدة جيجاهيرتز.

الحل :

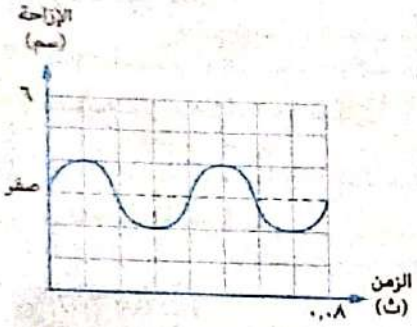
(١) الزمن بالثانية = ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$ = $\frac{٣٠}{٣٠٠}$ = ٠,١ ثانية

(٢) التردد = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ = $\frac{٣٠٠}{٣٠}$ = ١٠ هيرتز = ١ × ١٠$^{-٨}$ جيجاهيرتز

مثال ٣

الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :



(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

(٢) أعد رسم الشكل بحيث :

١- يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

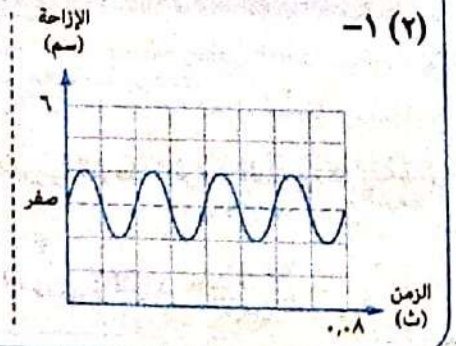
٢- تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

الحل :

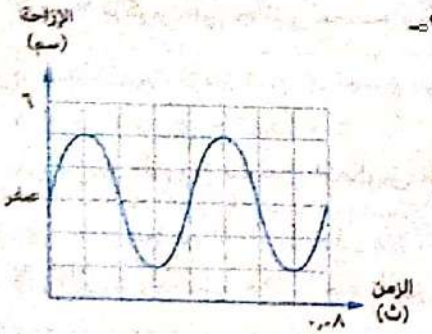
(١) الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

= $\frac{٠,٠٨}{٢}$ = ٠,٠٤ ثانية

(٢) ١-



٢-



ماذا يحدث عند ....

١ وصول كرة البندول أثناء حركتها لأقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون «بالنسبة لسرعتها».

تصبح سرعتها صفر.

ه صوتيا بـ CamScanner

٢ اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه.
تزداد سرعته.

٣ مرور الجسم المهتز أثناء حركته بموضع السكون.
تصبح سرعته أكبر ما يمكن.

٤ زيادة سرعة كرة البندول «بالنسبة لطاقة حركتها».
تزداد طاقة حركتها.

علل ....

١ اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة يمثل حركة دورية اهتزازية.
حركة دورية لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية،
وحركة اهتزازية لأنها تتكرر على جانبى موضع سكونها.

٢ لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية.
لأنها لا تتكرر على جانبى موضع سكونها.

٣ * يمكن تعيين الزمن الدورى لجسم مهتز بمعلومية تردده.
* الزمن الدورى × التردد = ١
لأن الزمن الدورى يساوى المعكوس الضربى للتردد (الزمن الدورى = $\frac{١}{\text{التردد}}$).

٤ يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدورى.
لأن التردد يتناسب عكسيًا مع الزمن الدورى (التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$).

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر أهم أعمال العالم الهولندى هيجنز.
ج صمم الساعة البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز.

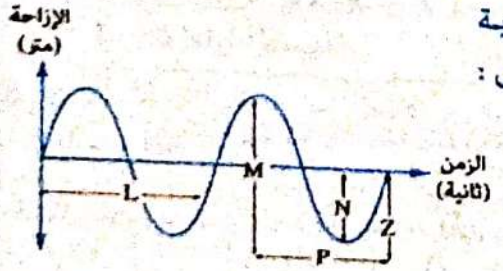
س٢ اذكر وحدات قياس كل من :
ج

الكمية الفيزيائية	سعة الاهتزاز	الزمن (أو) الزمن الدورى (ز)	التردد (ت)
وحدة القياس	متر	ثانية	هيرتز (Hz) (أو) اهتزازة/ثانية

س٣ متى تكون قيمة الزمن الدورى لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده ؟
ج عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم مع الزمن الحادثة فيه بالثوانى.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط، اختر الحرف الدال على :



(١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{٣}{٤}$ اهتزازة كاملة.
(٢) سعة الاهتزاز.
(٣) الزمن الدورى للبندول.

الحل :

(١) الحرف (P).
(٢) الحرف (N).
(٣) الحرف (L).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الشكل المقابل :

(١) أى المواضع يكون عندها :

١- سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن.

٢- سرعة كرة البندول أقل ما يمكن (منعدمة).

٣- طاقة حركة كرة البندول أكبر ما يمكن.

(٢) أكمل :

١- يمكن التعبير عن الاهتزازة الكاملة لهذا البندول بالصورة .....

٢- عندما يبدأ البندول حركه من النقطة (ب) يعبر عن الاهتزازة الكاملة له بالصورة .....

٣- تعتبر الحركة ..... هى أبسط صور الحركة الاهتزازية

الحل :

(١) ١- الموضع (أ). ٢- الموضعين (ب) ، (حـ).

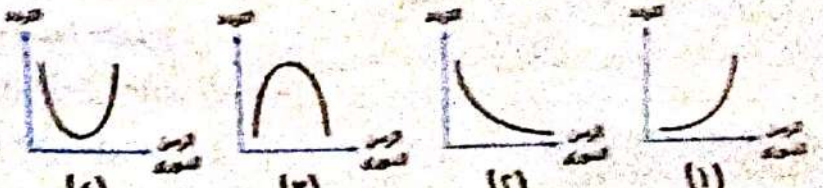
٣- الموضع (أ).

(٢) ١- أ ← حـ ← أ ← ب ← أ

٢- ب ← أ ← حـ ← أ ← ب

٣- التوافقية البسيطة.

أى الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين التردد و الزمن الدورى ؟ وما نوع هذه العلاقة ؟



الحل :

• الشكل (٢) / علاقة عكسية.

الدرس الثانى

الحركة الموجية

ما المقصود بـ ؟

الموجة	الاضطراب الذى ينتقل وينقل بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.
الحركة الموجية	الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز مختلف الوسط فى نقطة معلومة وباتجاه معين.
خط انتشار الموجة	الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.
الموجة المستعرضة	الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
القمة	أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لوضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.
القاع	أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لوضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.
طول الموجة المستعرضة	المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.
الموجة الطولية	الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
التضاغط	المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.
التخلخل	المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.

CamScanner

طول الموجة الطولية	المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.
الموجات الكهرومغناطيسية	موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ.
الموجات الميكانيكية	موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، فلا يمكنها الانتشار فى الفراغ.
سعة الموجة	أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها.
سرعة الموجة	المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.
تردد الموجة	عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.
الزمن الدورى للموجة	الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

ما معنى قولنا أن ....

الطول الموجى لموجة مستعرضة ٥ ميكرومتر	* المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٥ ميكرومتر (٥×١٠^{-٦} متر).
المسافة بين القمة الأولى و القمة الثالثة لموجة مستعرضة ١٥ سم	$ل = \frac{١٥}{٢} = ٧,٥$ سم * الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ٧,٥ سم (٠,٠٧٥ متر).

الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم	* المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٣٠ سم (٠,٣ متر).
المسافة بين مركز التضاغط الثانى و مركز التضاغط الخامس لموجة طولية ٣٠ سم	$ل = \frac{٣٠}{٣} = ١٠$ سم * الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ١٠ سم (٠,١ متر).
سعة موجة ميكانيكية ٠,٠٢ متر	* أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط بعيدًا عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٠,٠٢ متر.
سرعة انتشار موجة ٣٤٠ م/ث	* المسافة التى تقطعها هذه الموجة فى الثانية الواحدة تساوى ٣٤٠ متر.
المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٣ ثانية تساوى ٦×١٠^{٨} متر	$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٦ \times ١٠^{٨}}{٢} = ٣ \times ١٠^{٨}$ م/ث * سرعة موجة الضوء المرئى فى الفراغ تساوى ٣×١٠^{٨} م/ث

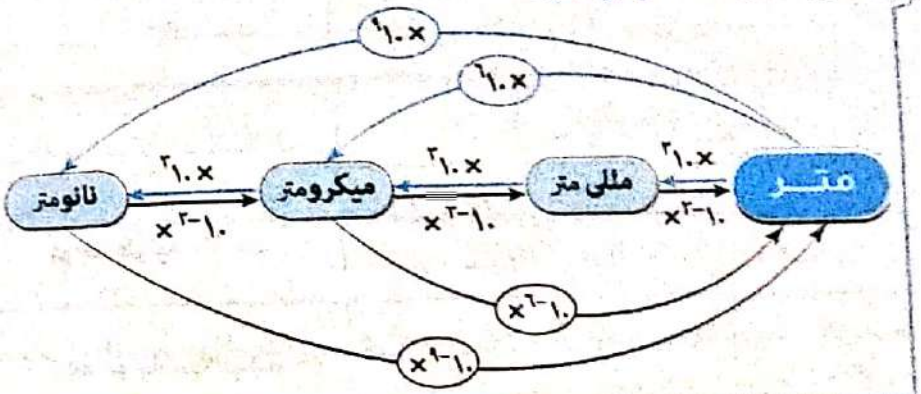
اذكر وحدات قياس كل من ....

الكمية الفيزيائية	سعة الموجة	الطول الموجى (ل)	سرعة الموجة (ع)
وحدة القياس	متر	متر	م/ث

CamScanner

تحويلات و مسائل ....

١ تحويلات وحدات قياس المتر



* **فى الحركة الموجية :**

• **سعة الموجة** = أقصى إزاحة للجزيئات بعيدًا عن مواضع سكونها.

(أو) **سعة الموجة** = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢}$

• **الطول الموجى** = طول موجة كاملة.

(أو) **الطول الموجى** = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$

(أو) **الطول الموجى** = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين.

(أو) **الطول الموجى** = ٢ × المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل المتتاليين.

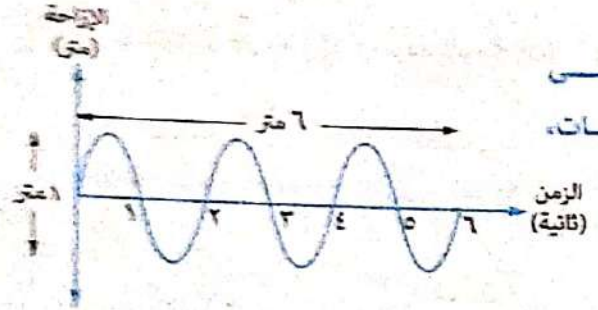
• **الزمن الدورى (ز)** = زمن موجة كاملة

(أو) **الزمن الدورى (ز)** = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الموجات الكاملة}}$ (أو) **الزمن الدورى** = $\frac{١}{\text{التردد (ت)}}$

• **التردد (ت)** = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ (أو) **التردد (ت)** = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$

مثال

الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لأحد الموجات، احسب :



(١) سعة الموجة.

(٢) الطول الموجى.

(٣) الزمن الدورى.

(٤) التردد.

الحل :

(١) سعة الموجة = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢} = \frac{١}{٢} = ٠,٥$ متر

(٢) الطول الموجى = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}} = \frac{٦}{٣} = ٢$ متر

(٣) الزمن الدورى = زمن موجة كاملة = ٢ ثانية

(٤) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٢} = ٠,٥$ هيرتز

٣ **سرعة الموجة (ع)** = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

مثال

احسب سرعة موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية.

الحل :

سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} = \frac{٤٠}{٤} = ١٠$ م/ث

ة ضوئيا بـ CamScanner

- قانون انتشار الأمواج :

سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

لحساب سرعة انتشار الموجة

لحساب تردد الموجة

لحساب الطول الموجى

مثال ٥

إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل الذى يليه فى موجة طولية تساوى ١٠ سم احسب :

(١) طول الموجة الطولية.

(٢) سرعة انتشار الموجة إذا علمت أن ترددها ٦٠ هيرتز.

◄ الحل :

(١) الطول الموجى (ل) = ٢ × المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل المتتاليين

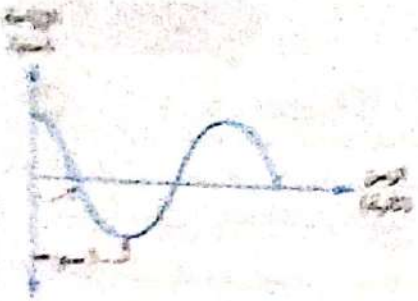
= ٢ × ٥٠ = ١٠٠ سم = ١ متر

(٢) سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

= ٦٠ × ١ = ٦٠ م/ث

مثال ٦

من الشكل المقابل احسب :



(١) عدد الموجات.

(٢) سرعة انتشار الموجة.

◄ الحل :

(١) عدد الموجات = $١\frac{١}{٤}$ موجة

(٢) الزمن الدورى (ز) = ٤ × ٠,٠٢ = ٠,٠٨ ثانية

التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$

= $\frac{١}{٠,٠٨}$ = ١٢,٥ هيرتز

الطول الموجى (ل) = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين

= ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

= ١٢,٥ × ٠,٢ = ٢,٥ م/ث

اذكر أهمية أو استخدام لكل من ...

الدوكة الرنانة	• تعمل كمصدر للموجات الصوتية.
الجاكوزى (حمام العلاج الطبيعى)	• يستخدم لكل : • التشنجات العضلية باستخدام موجات المياه الدافئة. • التشنجات العصبية باستخدام موجات المياه الباردة.
موجات الراديو	• تستخدم فى أجهزة الرادار.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قارن بين ....

١ الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
• اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.	• اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
• تتكون من قمم و قيعان.	• تتكون من تضاغطات و تخلخلات.
• طولها الموجى هو المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.	• طولها الموجى هو المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.
• **مثال :** موجات الماء.	• **مثال :** موجات الصوت.

٢ موجات الماء	موجات الصوت
• موجات ميكانيكية مستعرضة.	• موجات ميكانيكية طولية.
• تتكون من قمم و قيعان.	• تتكون من تضاغطات و تخلخلات.

٣ الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
• لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.	• يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.
• يمكنها الانتشار فى الفراغ.	• لا يمكنها الانتشار فى الفراغ.
• سرعتها فى الفراغ ٣×١٠^{٨} م/ث وتقل عند الانتقال فى الأوساط المادية.	• سرعتها أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية.
• موجات مستعرضة فقط.	• قد تكون موجات مستعرضة أو طولية.
• **أمثلة :** • موجات الضوء المرئى. • الأشعة تحت الحمراء. • موجات الراديو.	• **أمثلة :** • موجات الصوت. • موجات الماء.

٤ الحركة الاهتزازية	الحركة الموجية
• حركة دورية يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.	• حركة دورية ناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين.
• سرعة الجسم المهتز فيها تقل بالابتعاد عن موضع سكونه.	• سرعة الموجة فيها ثابتة فى الوسط الواحد وتتغير عند انتقالها من وسط لآخر.
• **أمثلة :** • حركة البندول. • حركة الشوكة الرنانة.	• **أمثلة :** • حركة موجات الصوت. • حركة موجات الراديو.

ماذا يحدث عند ....

١ تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة.
يهتز لهب الشمعة يمينًا ويسارًا.

٢ • اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة.
• تحريك الطرف الحر لملف زنبركى مثبت أفقيًا يمينًا ويسارًا.
تنشأ موجة مستعرضة.

٣ • اهتزاز جزيئات وسط ما فى نفس اتجاه انتشار الاضطراب الحادث.
• دفع وجذب حلقات الطرف الحر لملف زنبركى موضوع على منضدة.
تنشأ موجة طولية.

٤ زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف.
يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.

٥ انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء.
تزداد سرعتها.

٦ زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى».
يقل طولها الموجى للنصف.

CamScanner

٧ تقس كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع بالنسبة لطولها الموجي.
يظل الطول الموجي ثابتًا.

علل .....

١ عند اصطدام مقدمة قطار بمؤخرة قطار آخر ساكن، تهتز عربته الأولى في موضعها.
لانتقال طاقة حركة مقدمة القطار المتحرك إلى العربة الأولى للقطار الساكن عبر باقي عربات القطار الساكنة.

٢ موجات الماء (الأوتار المهتزة) من الموجات الميكانيكية المستعرضة.
موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه، ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان.

٣ موجات الصوت من الموجات الميكانيكية، بينما موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية.
لأن موجات الصوت تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه، بينما موجات الراديو تنتشر في الفراغ.

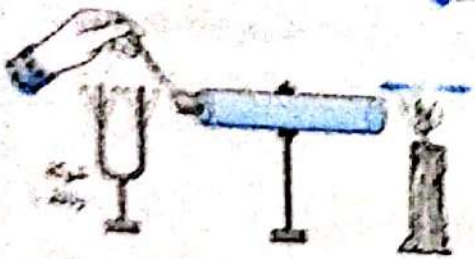
٤ لا يمكننا سماع صوت الانفجارات الشمسية، بينما يمكننا رؤية الضوء الصادر عنها.
لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار في الفراغ بين الشمس والأرض، بينما الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار في الفراغ.

٥ نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما في وقت واحد.
لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية في الهواء.

٦ تساوي سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو، بالرغم من اختلاف ترددهما.
لأن كلاهما موجات كهرومغناطيسية لهما نفس السرعة في الفراغ، لذا فإن حاصل ضرب تردد أيًا منهما في طولها الموجي يساوي مقدارًا ثابتًا هو ٣ × ١٠^٨ م/ث

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب .....

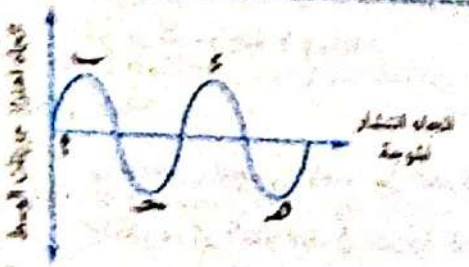
من الشكل المقابل، ما تفسيرك لعدم ظهور دخان عمود البخور من الجهة الأخرى للأنبوب بالرغم من اهتزاز لهب الشمعة ؟



◄ الحل :

لأن دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) تهتز في مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

من الشكل المقابل :



(١) ما نوع هذه الموجة ؟
مع تفسير إجابتك.

(٢) اكتب ما يشير إليه الرمزين (ب) ، (حـ).

(٣) ما العلاقة بين المسافة (ب ء) و (حـ د) ؟

◄ الحل :

(١) موجة مستعرضة / لأن جزيئات الوسط تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.

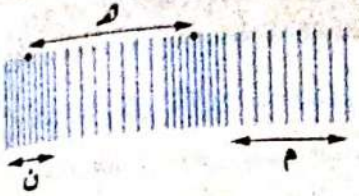
(٢) (ب) : قمة.

(حـ) : قاع.

(٣) (ب ء) = (حـ د) = الطول الموجي.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الشكل المقابل :



(١) ما نوع هذه الموجة ؟

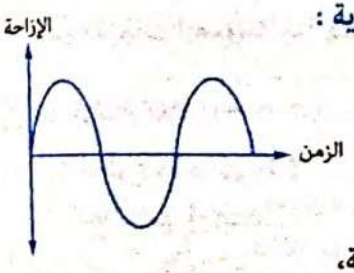
(٢) اكتب البيانات التى تشير إليها الرموز م ، ن ، ص

الحـــل :

(١) موجة طولية.

(٢) (م) : تخلخل. (ن) : تضاغط. (ص) : طول الموجة.

الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لحركة دورية :



(١) هل يعبر الشكل عن حركة اهتزازية أم حركة موجية ؟ ولماذا ؟

(٢) أكمل :

فى المنحنى الجيبى المعبر عن الحركة الموجية،

يقابل مركز التضاغط فى الموجة الطولية .....

فى الموجة المستعرضة، بينما يقابل القاع فى الموجة المستعرضة .....

فى الموجة الطولية.

الحـــل :

(١) حركة اهتزازية أو حركة موجية / لأن كلاهما يُعبر عنه بمنحنى جيبى.

(٢) القمة / مركز التخلخل.

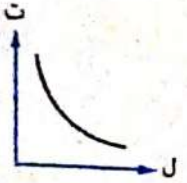
أسئلة متنوعة ....

ارسم الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين كل من، مع ذكر نوع العلاقة :

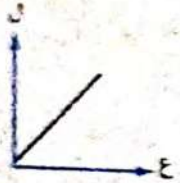
(١) التردد و الطول الموجى.

(٢) الطول الموجى و سرعة الموجة.

جـ (١) علاقة عكسية.



(٢) علاقة طردية.



أكمل العبارات الآتية :

(١) تصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى ..... ، .....

(٢) تصنف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة إلى ..... ، .....

(٣) سرعة الموجات الصوتية فى المواد الصلبة ..... سرعتها فى المواد السائلة ..... سرعتها فى المواد الغازية.

جـ (١) موجات كهرومغناطيسية / موجات ميكانيكية.

(٢) موجات مستعرضة / موجات طولية.

(٣) أكبر من / أكبر من.

CamScanner

الوحدة 2

الصوت و الضوء

مراجعة على :

- الدرس الأول خصائص الموجات الصوتية.
- الدرس الثانى الطبيعة الموجية للضوء.
- الدرس الثالث انعكاس وانكسار الضوء.

الدرس الأول

خصائص الموجات الصوتية

ما المقصود بـ .... ؟

الصوت	مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.
النغمات الموسيقية	أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها.
الضوضاء	أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها.
درجة الصوت	الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.
شدة الصوت	الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.
قانون التربيع العكسى فى الصوت	تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.
النغمة المركبة	نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.
النغمات التوافقية	النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.
نوع الصوت	الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.
الموجات دون السمعية	موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز.
الموجات السمعية	موجات صوتية ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.
الموجات فوق السمعية	موجات صوتية ترددها يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز.

CamScanner

اذكر أهمية أو تطبيقاً حياتياً لـ ...

سماعات الأذن	• حماية الأذن من أثر الضوضاء
جهاز سونار	• تحديد سرعة الزورق الغاطس بسهولة
الموجات الراديو	• زيادة سماعة السمع الميسر والقاسي • زيادة شدة الصوت المسموع
الموجات فوق الصوتية	• في المجالات الطبية : • تفتيت حصوات الكلى والمثانة دون إجراء عمليات جراحية • تستخدم تحت عدة البروستاتا عند الرجال وعدم تأثيرها على المثانة • الكشف عن الأورام السرطانية • جهاز السونار • في المجالات الصناعية : تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن • في المجالات الحربية : الكشف عن الألغام الأرضية

قارن بين ...

المتغيرات الموسيقية	الضوضاء
• أصوات ذات تردد منتظم • ترتاح الأذن لسماعها • أمثلة : • صوت الشوكة الرنانة • صوت الناي • صوت الكمان	• أصوات ذات تردد غير منتظم • لا ترتاح الأذن لسماعها • أمثلة : • صوت الشاكوش • صوت السفاز • صوت الدراجة البخارية

الصوت الحاد	الصوت الغليظ
• يرتبط بالترددات العالية • يرتبط بالترددات المنخفضة • أمثلة : • صوت المرأة • صوت العصفور	• يرتبط بالترددات المنخفضة • يرتبط بالترددات العالية • أمثلة : • صوت الرجل • صوت الأسد

الموجات فوق الصوتية	الموجات السمعية	الموجات أقل من السمعية
• موجات ميكانيكية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز • مثال : الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التي تسبق سقوط الأمطار والثلوج لا يسمعها الإنسان	• موجات ميكانيكية ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز ، ٢٠ كيلوهيرتز • مثال : الأصوات التي يسمعها الإنسان أو يميزها	• موجات ميكانيكية ترددها أكبر من ٢٠ كيلوهيرتز • أمثلة : الأصوات الصادرة عن جهاز السونار أو أصوات بعض الحيوانات مثل الدولفين والخفاش والتي لا يسمعها الإنسان

مسائل على ...

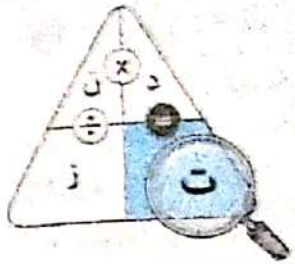
$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الذبذبات (ذ) ، عدد أمثال التردد (ت)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

مثال

احسب تردد النغمة الموسيقية الناتجة عن عجلة مسننة عدد أسنانها ٩٦ سنة، عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة في دقيقتين علمًا بأن عدد أمثال التردد = ٢ سنة.

حه صوتيا بـ CamScanner

◄ الحـــل :



الزمن بالثانية (ز) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

التردد (ت) = عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن) / الزمن بالثانية (ز)

= ٣٠ × ٩٦٠ / ١٢٠ = ٢٤٠ هيرتز

ماذا يحدث عند ...

١ تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة.
يصاب الجهاز العصبى والسمعى للإنسان بأضرار بالغة.

٢ * نقص طول الجزء المهتز من صفيحة معدنية مرنة مثبتة من إحدى طرفيها.
* نقص طول عمود الهواء المهتز.
يزداد تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالى تزداد درجة (حدة) الصوت.

٣ * زيادة تردد النغمات الصوتية «بالنسبة لدرجة الصوت المسموع».
* زيادة سرعة دوران الترس الملامس لصفيحة مرنة فى عجلة سافار.
تزداد درجة الصوت.

٤ * زيادة مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما فى الثانية الواحدة «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
* نقص المسافة بين الأذن ومصدر الصوت «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
* زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
* زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت المنتشر فيه».
تزداد شدة الصوت المسموع.

٥ * نقص مساحة السطح الرنان الموضوع عليه مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
* خلخلة هواء ناقوس زجاجى بداخله مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
تقل شدة الصوت المسموع.

٦ * نقص المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى النصف.
* زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى الضعف.
تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.

٧ * زيادة المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى الضعف.
* نقص سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى النصف.
تقل شدة الصوت إلى الربع.

٨ هبوب الرياح فى نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
تزداد شدة صوت صفارة القطار.

٩ تعرض الفيروسات للموجات فوق السمعية.
يتوقف نشاطها.

علل ....

١ ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران.
لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدثة له (أجنحة النحل) وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز (الطيران).

٢ لا ينتقل الصوت فى الفراغ.
لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية، يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

٣ يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.
لأن موجات الصوت تنتشر على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات مركزها مصدر الصوت.

٤ صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.
لأن صوت المرأة أعلى درجة (تردد) من صوت الرجل.

حه صوتيا بـ CamScanner

٥ يفضل العلماء في الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية في قاعات المحاضرات.
لأنه كلما قلت المسافة بين مصدر الصوت والأذن زادت شدة الصوت المسموع، تبعًا لقانون التربيع العكسي في الصوت.

٦ لخصة تلميذ محمول يعمل بخاصية الاهتزاز موضوع على مكتب أكثر شدة من لخصته عند إمساكه باليد.
لأن مساحة سطح المكتب أكبر من مساحة سطح اليد، وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

٧ الصوت ينتشر في الهواء أقل شدة من الصوت المنتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون.
لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون، وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

٨ اختلاف صوت الجاهر عن صوت الكمان، حتى ولو اتفقا في الدرجة والشدة.
لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعًا لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

٩ لا يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات التي يصدرها الدولفين أو الخفاش.
لأن كل منهما يصدر موجات فوق سمعية، وأذن الإنسان لا تستقبل الأصوات التي يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

١٠ استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم المواد الغذائية (اللبن).
لقدرتها الفائقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

أسئلة متنوعة

١١ اذكر شرط سماع الصوت.

١٢ اهتزاز الأجسام المحدث له.

١٣ اذكر العوامل التي يتوقف عليها شدة الصوت.

- المسافة بين مصدر الصوت والأذن :
شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.
- سعة اهتزاز مصدر الصوت :
شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.
- مساحة السطح المهتز :
تزداد شدة (قوة) الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز وذلك عند ملامسة مصدره لجسم (صندوق) رنان.
- كثافة الوسط الذي ينتقل فيه :
تزداد شدة (قوة) الصوت بزيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.
- اتجاه الرياح :
تزداد شدة (قوة) الصوت عندما يكون اتجاه انتشار الموجات من نفس اتجاه حركة الرياح.

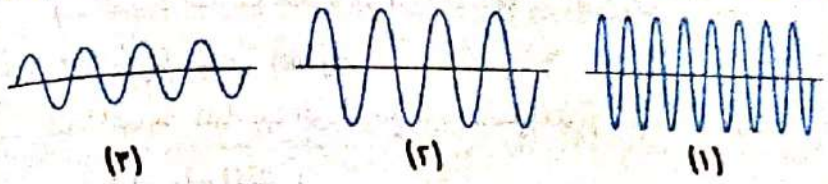
١٤ أكمل مايأتي :
(١) القاس ..... بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة في الثانية الواحدة.
(٢) تقاس شدة الصوت بوحدة ..... بينما يقاس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) بوحدة .....
(٣) شدة صوت عيار ناري على قمة جبل تكون ..... عما عند المنتج

١٥ (١) شدة الصوت
(٢) وات/م٢ . جيسبل
(٣) أقل

CamScanner

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الأشكال التالية تمثل ثلاث موجات صوتية مختلفة تنتشر فى الهواء بسرعة واحدة،



اذكر الرقم (الأرقام) الدال على :

(١) موجتان متساويتان فى الشدة.

(٢) موجتان متساويتان فى الدرجة.

(٣) موجة الصوت الأكثر حدة.

(٤) موجة الصوت الأقل شدة.

الحـــل :

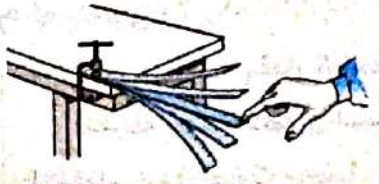
(١) الموجتان (١) ، (٢).

(٢) الموجتان (٢) ، (٣).

(٣) الموجة (١).

(٤) الموجة (٣).

فى الشكل المقابل، جُذب طرف المسطرة لأسفل ثم تُرك حرًا فسُمع صوتًا، ماذا تلاحظ بالنسبة لشدة الصوت بعد لحظات من جذب طرف المسطرة ؟ وما التفسير العلمى لهذه الظاهرة ؟

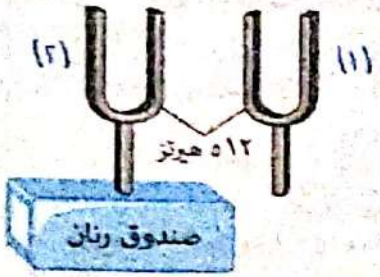


الحـــل :

* الملاحظة : تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا حتى ينعدم عند توقف المسطرة عن الاهتزاز.

* التفسير : تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

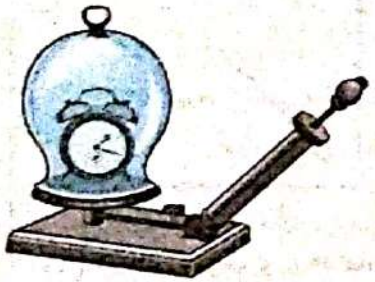
أيًا من الشوكتين (١) ، (٢) تصدر صوتًا أقوى شدة عند طرقهما بنفس القوة ؟ مع تعليل إجابتك.



الحـــل :

* الشوكة (٢) / لأن الصندوق الرنان يزيد من مساحة السطح المهتز وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

فى الشكل المقابل :



قام يوسف بوضع منبه على مخلخلة الهواء ثم غطاه بناقوس زجاجى، ما الفرق بين شدة صوت المنبه قبل وبعد تشغيل مخلخلة الهواء ؟ مع تعليل إجابتك.

الحـــل :

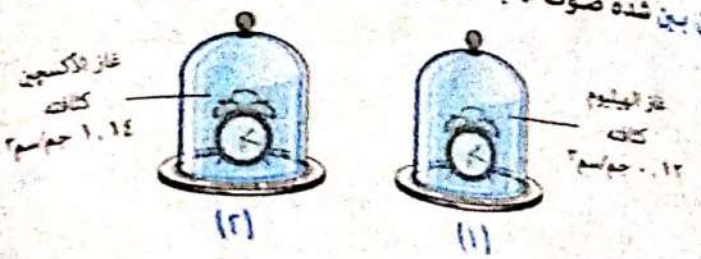
* صوت المنبه قبل خلخلة الهواء أكثر شدة (أقوى) من صوته بعد خلخلة الهواء / لأن كثافة الهواء تقل عند تشغيل مخلخلة الهواء وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

CamScanner

ما المقصود بـ ....؟

الضوء المرئى	موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.
سرعة الضوء	المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.
الفوتونات	كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.
الوسط الشفاف	وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فترى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح.
الوسط شبه الشفاف	وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر، فترى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.
الوسط المعتم	وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فلا ترى الأجسام الموجودة خلفه.
شدة الاستضاءة	كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
قانون التربيع العكسى فى الضوء	تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح و مصدر الضوء.

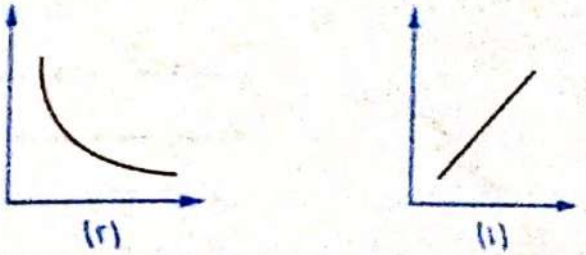
2 قارن بين شدة صوت المنبه فى الشكلين التاليين، مع بيان السبب.



الحل :

* صوت المنبه فى الشكل (٢) أكثر شدة (أقوى) من صوت المنبه فى الشكل (١)/ لأن كثافة غاز الأكسجين أكبر من كثافة غاز الهيليوم وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

حدد مع ذكر السبب أيًا من الشكلين التاليين يوضح العلاقة بين :



(١) درجة الصوت و تردد مصدره.

(٢) شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره.

(٣) شدة الصوت و مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.

الحل :

(١) شكل (١) / لأن درجة الصوت تتناسب طرديًا مع تردد مصدره.

(٢) شكل (١) / لأن شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدره.

(٣) شكل (٢) / لأن شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.

CamScanner

اذكر أهمية أو تطبيق حياتى لـ ....

المنشور الثلاثى الزجاجى	* تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.
الضوء	* يستخدم فى الكثير من الديكورات المنزلية، مثل : • الكشافات الضوئية لإبراز اللوحات الفنية. • مصابيح الزينة لإدخال الحيوية والبهجة على المكان. • الأباچورات لتركيز الضوء أثناء القراءة.

قارن بين ....

١	الضوء الأحمر	الضوء البنفسجى
الطول الموجى	أكبر ألوان الطيف	أقل ألوان الطيف
التردد	أقل ألوان الطيف	أكبر ألوان الطيف
الانحراف	أقل ألوان الطيف	أكبر ألوان الطيف
مكان الخروج من المنشور	أقرب ألوان الطيف لرأس المنشور	أقرب ألوان الطيف لقاعدة المنشور

٢ الوسط الشفاف	الوسط شبه الشفاف	الوسط المعتم
* وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله. * تُرى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح. * أمثلة : • الهواء. • الماء النقى.	* وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر. * تُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة. * أمثلة : • الزجاج المصنفر. • المنديل الورقى.	* وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله. * لا تُرى الأجسام الموجودة خلفه. * أمثلة : • ورق الشجر. • اللبن. • الجلد.

اشرح نشاط توضح به أن شدة استضاءة سطح ما تتوقف على بعد مصدر الضوء عنه ....

❖ الخطوات :

١- قف على بُعد ١ متر من سطح حائط فى غرفة مظلمة، ووجه ضوء مصباح جيب نحوه.

٢- كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر فى كل محاولة.

٣- سجل ملاحظاتك على العلاقة بين كل من مساحة البقعة المتكونة على الحائط وشدة استضاءتها وبُعد مصدر الضوء عن الحائط.

❖ الملاحظة :

تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط وتقل شدة إضاءتها، بزيادة بُعد مصدر الضوء عن الحائط بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح.

❖ التفسير :

عند زيادة المسافة بين المصدر الضوئى والحائط، تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح.

❖ الاستنتاج :

تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين مصدر الضوء والعكس صحيح، تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الضوء.

ماذا يحدث عند ....

١ سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج (CD).

يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة وتُرى على وجه القرص اللامع.

CamScanner بـ ...حة ضوئية

(2)

٢ سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى.
يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

٣ وضع شريحة من كيس بلاستيك شفاف على صورة فوتوغرافية.
تُرى الصورة واضحة.

٤ زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله».
يقل نفاذ الضوء خلاله.

٥ وضع ورقة شجر على عنوان كتاب.
لا يُرى عنوان الكتاب.

٦ نقص المسافة بين المصدر الضوئى وسطح معتم من ٦ متر إلى ٣ متر.
تزداد شدة استضاءة السطح إلى أربعة أمثال قيمتها.

٧ نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم إلى الثلث «بالنسبة لشدة الاستضاءة».
تزداد شدة استضاءة السطح إلى تسعة أمثال قيمتها.

٨ زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح معتم للضعف.
تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.

علل ....

١ وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين.
لأن ضوء الشمس من الموجات الكهرومغناطيسية التى يمكنها الانتقال فى الفراغ.

٢ يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا.
لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.

٣ طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.
لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البرتقالى.

٤ تُرى قطعة النقود فى كوب به ماء، ولا تُرى فى كوب به عسل أسود.
لأن الماء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله، بينما العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

٥ لا يُرى فتيل المصباح واضحًا إذا كان النفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر.
لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر.

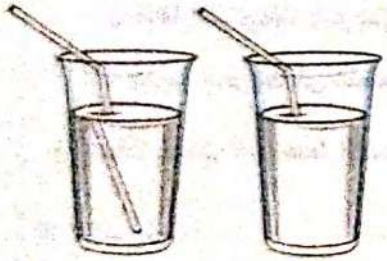
٦ عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف.
لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكلان المقابلان يمثلان كوبين مصنوعين من نفس المادة :

(١) ما تفسيرك لرؤية جزء الماصة الخارج من الكوبين بوضوح ؟

(٢) لماذا يُرى الجزء السفلى من الماصة واضحًا فى الكوب (٢)، بينما لا يُرى فى الكوب (١) ؟



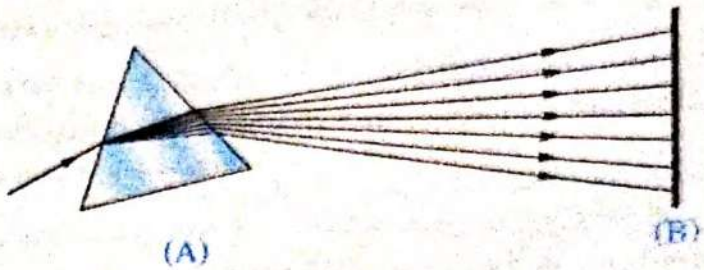
الحل :

(١) لأن الهواء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

(٢) لأن المادة الموضوعة داخل الكوب (٢) مادة شفافة تسمح بنفاذ الضوء خلالها، بينما المادة الموضوعة داخل الكوب (١) مادة معتمة لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الشكل التالى :



(١) ما اسم القطعة الضوئية (A) ؟

(٢) ما اسم الظاهرة الفيزيائية التى تحدث للضوء التى يمثلها الشكل ؟

(٣) ما الاسم الذى يطلق على مجموعة الألوان المتكونة على الحائل (B) ؟

(٤) اكتب أسماء الألوان المتكونة على الحائل مرتبة تصاعديًا حسب :

* طاقة الفوتونات (التردد).

* درجة انحرافها فى القطعة الضوئية (A).

(٥) ماذا يحدث عند خلط الأضواء المتكونة على الحائل ؟

الحـــل :

(١) منشور ثلاثى زجاجى.

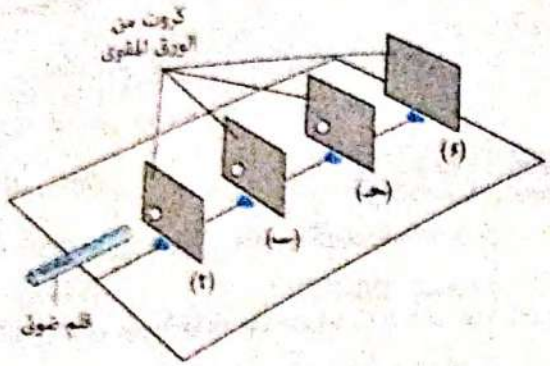
(٢) تحليل الضوء الأبيض.

(٣) ألوان الطيف.

(٤) الأحمر – البرتقالى – الأصفر – الأخضر – الأزرق – النيلى – البنفسجى.

(٥) يتكون الضوء الأبيض.

الشكل التالى يعبر عن أحد التجارب التى قمت بدراستها :



(١) ما الذى يتكون على الكارت (ء) عند إضاءة القلم الضوئى ؟

(٢) ماذا تلاحظ عند زيادة مساحة ثقوب الكروت ؟

(٣) ما أثر :

(أ) استبدال الكارت (ب) بشريحة من الزجاج الشفاف غير المثقوب.

(ب) تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلًا.

(٤) ما الذى تستنتجه من هذه التجربة ؟

الحـــل :

(١) تتكون بقعة ضوئية.

(٢) تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكارت (ء).

(٣) (أ) ينفذ الضوء خلاله وتظل البقعة الضوئية متكونة على الكارت (ء).

(ب) لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (ء)، بينما تتكون على الكارت (ب).

(٤) ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم فى سُمكها.

ة ضوئيا بـ CamScanner

أسئلة متنوعة ....

س١ ما اسم العالم الذى أثبت أن موجة الضوء تتكون من فوتونات ؟ مع كتابة القانون الرياضى المستخدم فى حساب طاقة الفوتون.

جـ * **العالم** : ماكس بلانك.

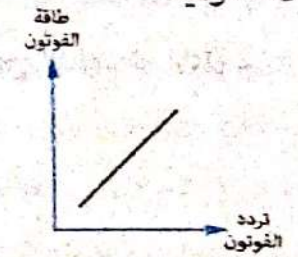
* **القانون** : طاقة الفوتون = مقدار ثابت «ثابت بلانك» × تردد الفوتون.

س٢ ارسم الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين كل من، مع ذكر نوع العلاقة :

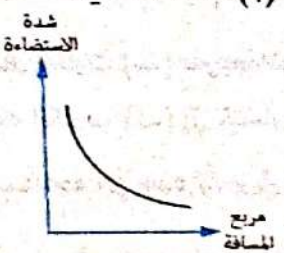
(١) طاقة الفوتون و تردده.

(٢) شدة الاستضاءة و مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

جـ (١) علاقة طردية.



(٢) علاقة عكسية.



الدرس الثالث

انعكاس وانكسار الضوء

ما المقصود بـ ....

انعكاس الضوء	ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئى الساقط	خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئى المنعكس	خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس (الفاصل).
زاوية انعكاس الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه.
القانون الثانى لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.
الانعكاس المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.

حه ضوئيا بـ CamScanner

الانعكاس غير المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.
انكسار الضوء	تغير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
الكثافة الضوئية للوسط	قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
زاوية انكسار الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
زاوية خروج الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.
معامل الانكسار المطلق للوسط	النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى هذا الوسط الشفاف.
ظاهرة السراب	ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية، وقت الظهيرة – خاصةً فى فصل الصيف – تظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

ما معنى قولنا أن ....

زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية ٦٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على سطح المرآة تساوى ٦٠°
زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر	* الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح العاكس وانعكس على نفسه.

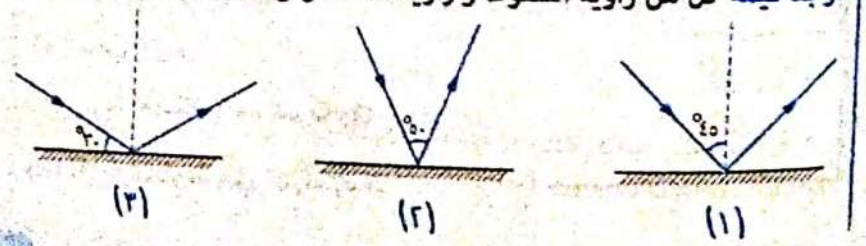
زاوية انعكاس شعاع ضوئى ٤٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٤٠°
زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء صفر	* الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح الفاصل بين الماء والهواء ونفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا.
زاوية انكسار شعاع ضوئى ٤٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوى ٤٠°
زاوية خروج شعاع ضوئى ٦٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوى ٦٠°
معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣	* النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الماء تساوى ١,٣٣

مسائل على ....

١ زاوية سقوط الشعاع الضوئى = زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

مثال ١

أوجد قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى الأشكال التالية :



(٣) (٢) (١)

CamScanner بـ ة ضوئيا

الحل :

- شكل (١) : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٤٥°
- شكل (٢) : ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٥٠°
  ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{٥٠}{٢}$ = ٢٥°
- شكل (٣) : ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٣٠°
  ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

مثال ٤

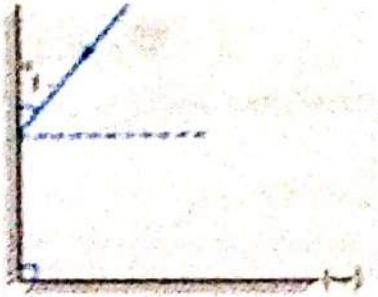
إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس ٦٠°
أوجد الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

الحل :

∵ زاوية سقوط الشعاع الضوئى = زاوية انعكاس الشعاع الضوئى = ٦٠°
∴ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٢ × ٦٠° = ١٢٠°

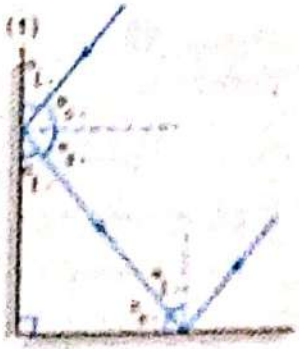
مثال ٥

فى الشكل المقابل سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ). أكمل مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (ب)
ثم احسب كل من :
(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ).
(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).



الحل :

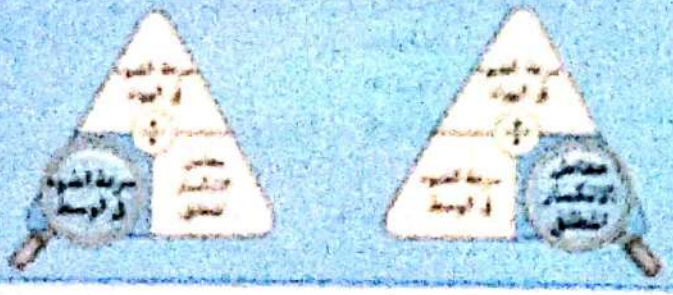
(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = ٥٠°
(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٥٠°



معامل الانكسار المطلق للوسط (ن) = سرعة الضوء فى الهواء / سرعة الضوء فى الوسط

لحساب معامل الانكسار المطلق للوسط

لحساب سرعة الضوء فى الوسط



مثال ٦

احسب معامل الانكسار المطلق للماء إذا كانت سرعة الضوء فيه ٢,٢٥ × ١٠^٨ م/ث

الحل :

معامل الانكسار المطلق للماء = سرعة الضوء فى الهواء / سرعة الضوء فى الماء = $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{٢,٢٥ \times ١٠^{٨}}$ = ١,٣٣

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال 1

احسب سرعة الضوء في الزجاج، إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج ١.٥

الحل :

سرعة الضوء في الزجاج = سرعة الضوء في الهواء / معامل الانكسار المطلق للزجاج = $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١.٥}$

$= ٢ \times ١٠^{٨}$ م/ث

قارن بين

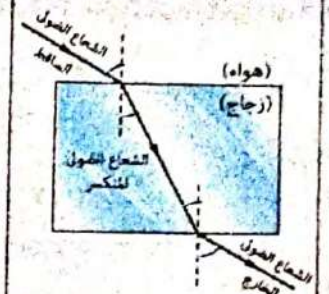
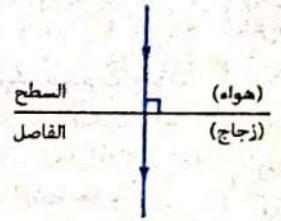
١ الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
• ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول.	• ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.
• يحدث على الأسطح المصقولة، مثل :	• يحدث على الأسطح الخشنة، مثل :
• سطح المرآة المستوية.	• قطعة من الجلد.
• لوح من الاستانلس.	• سطح ورقة الشجر.
• شريحة مستوية من رقائق الألومنيوم (الفويل).	• جاكت من الصوف.
• ينطبق عليه قانونى انعكاس الضوء.	• ينطبق عليه قانونى انعكاس الضوء.

٢ انعكاس الضوء	انكسار الضوء
• ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.	• تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه في الكثافة الضوئية.
• زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس.	• زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار.

وضح بالرسم كل حالة مما يأتى مع بيان النتيجة

الحالة	الرسم	النتيجة
١ سقوط شعاع ضوئى مائلًا على سطح عاكس «مرآة مستوية»	العمود المقام، (X) (Y)، سطح عاكس، نقطة السقوط	يرتد إلى نفس الوسط، زاوية السقوط (X) تساوى زاوية الانعكاس (Y)
٢ سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس «مرآة مستوية»	سطح عاكس	يرتد على نفسه، زاوية السقوط = زاوية الانعكاس تساوى صفر
٣ انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط أقل كثافة ضوئية (كالهواء) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (كالزجاج)	العمود المقام، (X)، السطح الفاصل، (هواء)، (زجاج)، (Y)	ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين، زاوية السقوط (X) أكبر من زاوية الانكسار (Y)
٤ انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط أكبر كثافة ضوئية (كالزجاج) إلى وسط أقل كثافة ضوئية (كالهواء)	العمود المقام، (Y)، السطح الفاصل، (هواء)، (زجاج)، (X)	ينكسر الشعاع الضوئى مبتعدًا عن العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين، زاوية السقوط (X) أقل من زاوية الانكسار (Y)

ة ضوئيا بـ CamScanner

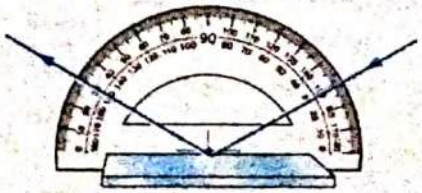
٥ سقوط شعاع ضوئى مائلًا على أحد أوجه متوازى مستطيلات زجاجى		* ينكسر الشعاع الضوئى بحيث تكون : • زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار. • زاوية السقوط تساوى زاوية الخروج. • الشعاع الضوئى الساقط يوازى الشعاع الضوئى الخارج.
٦ سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية		ينفذ الشعاع الضوئى على استقامته دون أن يعانى انكسارًا زاوية السقوط = صفر

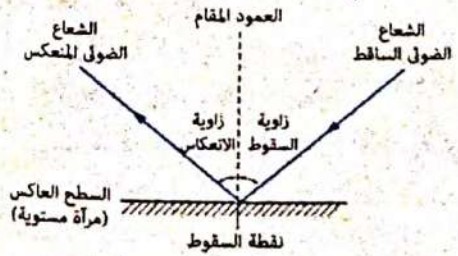
اشرح مع الرسم نشاطا توضح به تحقيق قانونى انعكاس الضوء ....

❖ الخطوات :

١- ضع منقلة فى وضع عمودى على حافة مرآة مستوية.

٢- وجه ضوء قلم ليزر نحو سطح المرآة بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية ٣٠° (أى بزاوية سقوط ٦٠°)





٣- سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.

٤- غير زاوية السقوط عدة مرات ، وعين فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

٥- اجعل مستوى المنقلة يميل على مستوى المرآة.

❖ الملاحظة :

* زاوية الانعكاس = زاوية السقوط = ٦٠°
* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط، بحيث تكون مساوية لها دائمًا.
* لا يُرى الشعاع المنعكس عند تغيير الزاوية بين المنقلة و المرآة عن ٩٠°

❖ الاستنتاج :

يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونين، يعرفا **بقانونى انعكاس الضوء.**

ماذا يحدث عند ....

١ **سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول.**

تنعكس الأشعة بشكل منتظم فى اتجاه واحد.

٢ **سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة.**

تنعكس الأشعة بشكل غير منتظم فى عدة اتجاهات.

٣ **تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.**

يتغير مسار (ينكسر) الضوء.

٤ **إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية.**

يزداد معامل الانكسار المطلق للوسط وتزداد قدرته على كسر الشعاع الضوئى المار فيه.

CamScanner بـ ة صوتيا

٥ انتقال شعاع ضوئى مائلاً من الماء (أكبر كثافة ضوئية) إلى الهواء (أقل كثافة ضوئية).
ينكسر الشعاع الضوئى مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين.

٦ النظر من أعلى أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة كليًا فى كوب به ماء.
تبدو العملة المعدنية فى موضع ظاهرى مرتفعًا قليلاً عن موضعها الحقيقى.

علل ....

١ تكون ظلال للأجسام المعتمة.
لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

٢ الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول يرتد على نفسه.
لأن كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

٣ ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية.
لاختلاف سرعة الضوء فى الوسطين.

٤ معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.
لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

٥ * رؤية القلم المغمور جزء منه فى الماء وكأنه مكسور.
* رؤية الأجسام المغمور جزء منها فى الماء فى غير أشكالها الطبيعية.
لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة القلم (الأجسام).

٦ رؤية السمكة (الأجسام) فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى.
لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن السمكة (الأجسام) تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة السمكة (الأجسام).

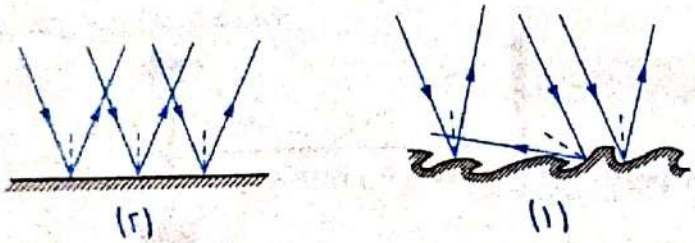
٧ حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.
لحدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.

أسئلة متنوعة ....

س اذكر شرط حدوث انكسار الضوء.
ج سقوط شعاع ضوئى مائلًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية (أى أن زاوية السقوط لا تساوى صفر).

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكلين التاليين :



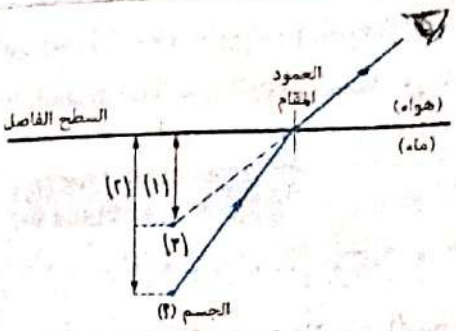
(١) حدد نوع الانعكاس الحادث فى كل من الشكلين.
(٢) اذكر الأسطح التى يحدث عليها كل منهما.

الحـــل :

(١) (١) : انعكاس غير منتظم.
(٢) : انعكاس منتظم.
(٢) (١) : الأسطح الخشنة كسطح ورقة شجر.
(٢) : الأسطح المصقولة كسطح مرآة مستوية.

CamScanner

من الشكل المقابل :



(١) ما الذى يمثله كل من البُعدين (١)، (٢) ؟

(٢) ما سبب رؤية الجسم (أ) عند النقطة (٣) ؟

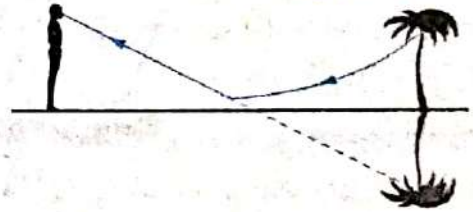
الحل :

(١) (١) : البُعد الظاهرى.

(٢) : البُعد الحقيقى.

(٢) لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم المغمور (أ) تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

الشكل التالى يمثل ظاهرة طبيعية:



(١) ما الظاهرة التى يمثلها الشكل ؟

(٢) ما الوقت الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟

(٣) ما السبب فى حدوث هذه الظاهرة ؟

الحل :

(١) ظاهرة السراب.

(٢) وقت الظهيرة خاصةً فى فصل الصيف.

(٣) حدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.

الوحدة 3

التكاثر و استمرارية النوع

مراجعة على :

الدرس الأول التكاثر فى النبات.

الدرس الثانى التكاثر فى الإنسان.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الأول

التكاثر فى النبات

ما المقصود بـ ....؟

عملية التكاثر	عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لحمايتها من الانقراض.
الزهرة	ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.
القنابة	ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.
النورة	مجموعة الأزهار التى يحملها المحور.
التخت	جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.
الزهرة النموذجية	الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية.
الزهرة ثنائية الجنس (الزهرة الخنثى)	الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث معًا.
الزهرة وحيدة الجنس	الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.
التلقيح الزهرى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.
التلقيح الذاتى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.

التلقيح الخلطى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
حمى القش	مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.
التلقيح الصناعى	عملية التلقيح التى تُجرى بواسطة الإنسان.
الإخصاب الزهرى	عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت.
الزيجوت (اللاقحة)	الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة.
التكاثر الخضرى	عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية.
الدرنة	جزء منتفخ من جذر عرضى أو ساق أرضية، يحتوى على براعم نامية، يستخدم فى عملية التكاثر الخضرى.
التكاثر بالتعقيل	تكاثر خضرى صناعى يتم فيه زراعة جزء من نبات يحتوى على براعم نامية يعرف بالعُقلة.
العُقلة	جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى.
التكاثر بالتطعيم	تكاثر خضرى صناعى يتم فيه وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يعرف بالطُعم على نبات آخر متقارب معه فى الصفات يعرف بالأصل.
زراعة الأنسجة النباتية	تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

CamScanner بـ صوتيا

قارن بين ....

١	الزهرة الخنثى	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة
جنس الزهرة	ثنائية الجنس	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس
أعضاء التكاثر التى تحملها	الطلع والمتاع معًا	الطلع فقط	المتاع فقط
الرمز	♂	♂	♀
الشكل التخطيطى			
عدد المحيطات الزهرية	٤ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية
أمثلة	* أزهار معظم النباتات، مثل : • التيوليب. • البتونيا. • الورد البلدى. • المنثور. • البسلة. • عباد الشمس. • الكتان. • القطن.	* أزهار بعض النباتات، مثل : • النخيل. • الذرة. • القرع.	

٢	زهرة نبات المنثور	زهرة نبات البتونيا
السبلات	٤ منفصلة	٥ ملتحمة
البتلات	٤ منفصلة	٥ ملتحمة

٣	السداة	الكربلة
	تتكون من خيط رفيع ينتهى طرفه بانتفاخ يعرف بالمتك الذى يتكون من فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح	عبارة عن أنبوبة مجوفة تشبه القارورة تتكون من انتفاخ يسمى المبيض (يحتوى على البويضات)، يتصل بأنبوب يسمى القلم له فوهة تسمى الميسم

٤	التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
التعريف	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع
أسباب حدوثه	* أن تكون الأزهار ثنائية الجنس (خنثى) وتتميز بأيًا مما يأتى : • نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى نبات الكتان. • عدم تفتح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب كما فى نبات الشعير.	* أن تكون الزهرة ثنائية الجنس وتتميز بعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى نبات عباد الشمس. • أن تكون الزهرة وحيدة الجنس، كما فى نبات الذرة.

ة صوتيا بـ CamScanner

٥ التلقيح بالرياح (الهوائى)	التلقيح بالحشرات (الحشرى)
* يتم عن طريق الرياح (الهواء). * يتم فى الأزهار التى تتميز بالآتى : • المتوك المدلاة. • المياسم الريشية اللزجة. • حبوب اللقاح الخفيفة الجافة التى تُنتج بأعداد هائلة.	* يتم عن طريق الحشرات. * يتم فى الأزهار التى تتميز بالآتى : • البتلات الملونة ذات الروائح الزكية. • حبوب اللقاح اللزجة أو الخشنة.

٦ التكاثر الخضرى	التكاثر الزهرى
* تكاثر لاجنسى. * يتم فيه إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات الخضرية المختلفة، عدا الأزهار.	* تكاثر جنسى. * يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة والمذكرة (الأزهار).

٧ التكاثر بالدرنات	التكاثر بالتطعيم
* تكاثر خضرى طبيعى. * **يتم عن طريق :** زراعة ساق أرضية (كالبطاطس) أو جذر عرضى (كالبطاطا) يحتوى على براعم نامية فى التربة. * الفرد الناتج من نفس نوع النبات الأصلى. * **أمثلة :** • البطاطس. • البطاطا.	* تكاثر خضرى صناعى. * يتم عن طريق وضع جزء من نبات يحمل عدة براعم (الطُعم) على نبات آخر (الأصل) متقارب معه فى الصفات. * الفرد الناتج من نفس نوع الطُعم. * **أمثلة** (الأنواع النباتية متقاربة الصفات) : • البرتقال و النارنج. • التفاح و الكمثرى. • الخوخ و المشمش.

٨ التطعيم باللصق	التطعيم بالقلم
* يقطع كل من الطُعم والأصل بزاويتين متكاملتين. * يلصق الطُعم على الأصل ثم يربطا معًا بإحكام. * تتبع هذه الطريقة فى إكثار نبات المانجو.	* يجهز الطُعم على شكل قلم. * يشق الأصل ويفرس فيه الطُعم، ثم يربطا معًا بإحكام. * تتبع هذه الطريقة فى إكثار الأشجار كبيرة الحجم.

تذكر ....

١ **التكاثر فى النبات**

ينقسم إلى

- **تكاثر جنسى (زهرى)** عن طريق: أعضاء التكاثر المؤنثة و المذكرة بالأزهار
- **تكاثر لاجنسى (خضرى)** عن طريق: أجزاء النبات الخضرية المختلفة ، عدا الأزهار

٢ الإخصاب الزهرى :

ة صوتيا بـ CamScanner

ما النتائج المترتبة على ....

١ نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات الكتان.
يتم التلقيح فيه ذاتيًا.

٢ وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية.
تنبت حبوب اللقاح مكونة أنابيب لقاح.

٣ إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة.
يتحول المبيض إلى ثمرة وجدار المبيض إلى جدار الثمرة والبويضة إلى بذرة وغلاف البويضة إلى غلاف البذرة.

٤ زراعة قطعة من درنة بطاطس بها برعم أو أكثر فى التربة و ريها بالماء.
تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجذرى الذى ينمو لأسفل والمجموع الخضرى الذى ينمو لأعلى وتتحول الدرنة الأم بعد فترة إلى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة.

٥ زراعة عُقلة من نبات تحتوى على عدة براعم فى التربة وريها لمدة أسبوعين.
تنمو البراعم المطمورة مكونة المجموع الجذرى فى التربة وتنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى فى الهواء.

٦ ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج.
يتغذى نبات البرتقال (الطُعم) على عصارة نبات النارنج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال.

٧ فصل نسيج من قمة ساق البطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات.
ينمو النسيج مكونًا نبات جديد من نفس النوع.

علل ....

١ بتلات التويج زاهية الألوان زكية الرائحة.
لجذب الحشرات التى تتغذى على رحيقها وتقوم بنقل حبوب اللقاح.

٢ زهرة الورد البلدى زهرة نموذجية.
لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

٣ تعتبر زهرة نبات التيوليب زهرة خنثى.
لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) و أعضاء التأنيث (المتاع) معًا.

٤ أزهار النخيل وحيدة الجنس.
لاحتوائها على أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.

٥ يتم التلقيح فى أزهار نبات الشعير ذاتيًا.
لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

٦ يتم التلقيح فى أزهار نبات الذرة خلطيًا.
لأن أزهاره وحيدة الجنس.

٧ عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس.
لعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد.

٨ متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة.
ليسهل تفتحها بحركة الهواء لحدوث عملية التلقيح الهوائى.

٩ مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
لالتقاط حبوب اللقاح التى تحملها الرياح.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٠ حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح الهوائى خفيفة جافة.

ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.

١١ تنتج النباتات الزهرية هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد كبيرة.

لتعويض ما يُفقد منها فى الجو.

١٢ النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح لزجة أو خشنة.

لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.

١٣ التلقيح فى نبات النخيل تلقيح صناعى.

لأنه يتم بواسطة الإنسان.

١٤ تنبت حبوب اللقاح فى المحاليل السكرية ولا تنبت فى الماء.

لأن فى المحاليل السكرية تتوافر العناصر الغذائية اللازمة لإنبات حبوب اللقاح.

١٥ تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور.

لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة، بينما فى زهرة نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.

١٦ يتم ربط الطُعم مع الأصل بإحكام.

ليلتصقا معًا، فيتغذى الطُعم على عصارة الأصل.

١٧ يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والنارنج، بينما لا يمكن إجرائها بين البرتقال والخوخ.

لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.

١٨ يُطعم البرتقال على أصول النارنج، ولا يحدث العكس.

لأن البرتقال يصاب بمرض تصمغ الساق الذى لا يصاب به النارنج.

اذكر ....

ما المحيطات الزهرية الأربعة للزهرة النموذجية بالترتيب من الخارج للداخل، محددًا الأوراق الزهرية والأهمية الوظيفية لكل منها.

المحيط الزهرى	الترتيب	الأوراق الزهرية	الأهمية الوظيفية
الكأس	المحيط الأول «الخارجى»	سبلات خضراء اللون	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها
التويج	المحيط الثانى	بتلات زاهية الألوان زكية الرائحة	* جذب الحشرات التى تلعب دورًا هامًا فى عملية التكاثر. * حماية أعضاء التكاثر.
الطلع «عضو التذكير»	المحيط الثالث	أسدية	إنتاج حبوب اللقاح
المتاع «عضو التأنيث»	المحيط الرابع «الداخلى»	كرابل	إنتاج البويضات

مم أعراض مرض حمى القش.

← التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع المستمران.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خطوات عملية الإخصاب الزهرى.

١- تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز محلولاً سكريًا.

٢- تبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة **أنبوب لقاح**، يحتوى على **نواتين ذكريتين**.

٣- يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، حتى يصل إلى البويضة فى المبيض، من خلال فتحة تسمى **النقير**.

٤- يتحلل طرف أنبوب اللقاح، ويحدث **الإخصاب** باندماج إحدى النواتين الذكريتين بنواة البيضة، مكونًا بويضة مخصبة، تُعرف باسم **الزيجوت (اللاقحة)**.

٥- ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية، مكونًا الجنين الذى ينمو مكونًا نبات جديد.

طرق التكاثر اللاجنسى (الخضرى) فى النبات.

* تكاثر خضرى طبيعى.
* تكاثر خضرى صناعى.

طرق التكاثر الخضرى الطبيعى.

* تكاثر بالريزومات.
* تكاثر بالفسائل.
* تكاثر بالكورمات.
* تكاثر بالأبصال.
* تكاثر بالدرنات.

طرق التكاثر الخضرى الصناعى.

* تكاثر بالتعقيل.
* تكاثر بالتطعيم.
* تكاثر بزراعة الأنسجة النباتية.
* تكاثر بالترقيد.

طرق التكاثر بالتطعيم.

* التطعيم باللصق.
* التطعيم بالقلم.

خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس.

١- يتم فصل نسيج من قمة ساق البطاطس.

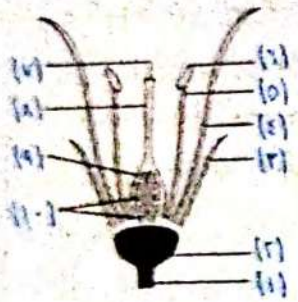
٢- يوضع النسيج فى وسط مناسب يحتوى على غذاء وهرمونات.

٣- ينمو نبات جديد حتى يصل إلى حجم معين.

٤- يُنقل إلى التربة ويُترك لينمو طبيعيًا.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكل التخطيطى المقابل :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٢) ما المحيط الزهرى الذى يشترك فى تكوينه :

(ا) الجزء (٣).

(ب) الجزء (٤).

(٣) ما اسم العضو الذى يتكون من :

(ا) الجزئين (٥) ، (٦).

(ب) الأجزاء (٧) ، (٨) ، (٩).

(٤) ما وظيفة كل جزء من الأجزاء (٦) ، (٧) ، (٩) ؟

الحـــل :

(١) (ا) : العنق.
(٢) : التخت.
(٣) : السبلة.
(٤) : البتلة.
(٥) : الخيط.
(٦) : المتك.
(٧) : الميسم.
(٨) : القلم.
(٩) : المبيض.
(١٠) : البويضات.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(٢) (أ) الكأس. (ب) التويج.

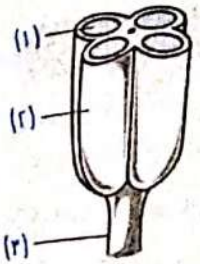
(٣) (أ) السداة. (ب) الكربلة.

(٤) الجزء (٦) : إنتاج حبوب اللقاح.

الجزء (٧) : التقاط وإنبات حبوب اللقاح.

الجزء (٩) : إنتاج البويضات وتكوين الثمرة بعد الإخصاب.

الشكل المقابل يمثل أحد مكونات الزهرة :



(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(٣) ما نوع التلقيح الذى يحدث عندما ينتقل التركيب (١) إلى ميسم نفس الزهرة ؟

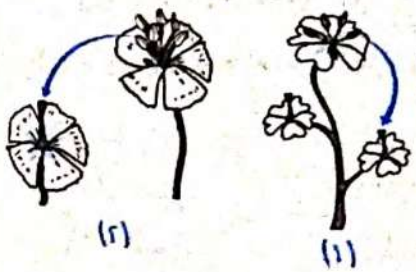
◄ الحل :

(١) سداة.

(٢) (أ) : حبوب اللقاح. (ب) : متك. (ج) : خيط.

(٣) تلقيح ذاتى.

الشكلان المقابلان يمثلان طريقتين لعملية التلقيح، اذكر نوع التلقيح فى كل منهما.

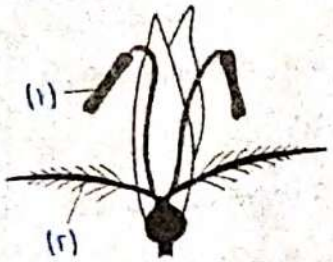


◄ الحل :

(١) : تلقيح ذاتى.

(٢) : تلقيح خلطى.

الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :



(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (١) ، (٢).

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهرة.

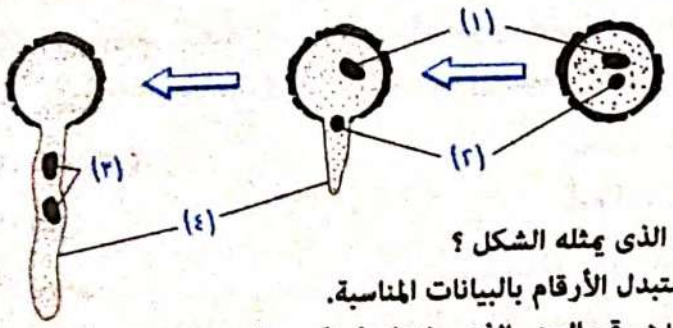
◄ الحل :

(١) (١) : متك. (٢) : ميسم.

(٢) * المتوك مدلاة. * المياسم ريشية لزجة.

(٣) تلتقط مياسم الزهرة حبوب اللقاح الخفيفة الجافة المحمولة بالتيارات الهوائية من متوك زهرة أخرى لنبات آخر من نفس النوع.

من الشكل التالى :



(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(٢) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٣) حدد رقم الجزء الذى يشترك فى تكوين الزيجوت.

◄ الحل :

(١) مراحل إنبات حبة اللقاح.

(٢) (١) : نواة مولدة. (٢) : نواة أنبوبية.

(٣) : نواتان ذكريتان. (٤) : أنبوب لقاح.

(٣) الجزء (٣).

CamScanner

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس الثانى

التكاثر فى الإنسان

ما المقصود بـ ....؟

الربخ	أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.
السائل المنوى	سائل قاعدى، يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية.
عملية التبويض	عملية إنتاج بويضة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.
سن اليأس عند الإناث	السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إفراز البويضات.
الإخصاب فى الإنسان	عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.
فترة الحمل فى الإنسان	الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة وهى حوالى ٩ أشهر.
فترة حضانة المرض	الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

اذكر الأهمية الوظيفية لكل من ....؟

كيس الصفن	• حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.
الربخ	• استكمال نضج الحيوانات المنوية. • تخزين الحيوانات المنوية.
الغدد الملحقة (الحويصلتان المنويتان، غدة كوبر، غدة البروستاتا)	• صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى.
السائل المنوى	• تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تحركها. • معادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.
الزوائد الإصبعية لقناة فالوب	• التقاط البويضات الناضجة من المبيض.
الأهداب المبطنة لقناة فالوب	• تعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.
الجدار العضلى للرحم	• التمدد عند نمو الجنين.
الرحم	• استضافة الجنين وحمايته حتى الولادة. • تغذية الجنين أثناء فترة الحمل بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السرى.
المشيمة	• تغذية الجنين أثناء فترة الحمل.
الحبل السرى	• توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القطعة الوسطى بالحيوان المنوى	* تحتوى على الميتوكوندريا التى تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى.
ذيل الحيوان المنوى	* مسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.
الكروموسومات	* تحمل الجينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الغطاء الطبى لقاعدة الحمام	* الوقاية من الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية.

قارن بين ....

١	الخصيتان	المبيضان
الوصف	غدتان بيضاويتان الشكل	غدتان كل منهما فى حجم اللوزة المقشورة
الموقع	داخل كيس جلدى يُعرف بالصفن يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم	داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية
الوظيفة	* إنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج المذكرة). * إفراز هرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة).	* إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة). * إفراز هرمونى الإستروچين والبروچسترون (هرمونى الأنوثة).

٢	الأمشاج فى الإنسان	الأمشاج فى النبات
الأمشاج المذكرة	الحيوانات المنوية	حبوب اللقاح
الأمشاج المؤنثة	البويضات	البويضات

٣	مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان	مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان
	* نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم. * خشونة الصوت. * نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها. * نمو العظام وتضخم العضلات.	* نمو شعر الإبط والعانة. * نمو الثديين. * نعومة الصوت. * تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم. * الدورة الشهرية (الطمث) والتى تبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) وتتوقف عند سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

٤	الوعاءان الناقلان	قناتا فالوب
الوصف والموقع	أنبوبتان تصلان الخصيتان بالقناة البولية التناسلية للذكر	قناتان عضليتان مبطنتان بأهداب من الداخل وتبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية بالقرب من المبيضين، وتنتهيان فى الركنين العلويين للرحم
الوظيفة	نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية	التقاط البويضات الناضجة من المبيضين ودفعها باتجاه الرحم

٥	القضيب	المهبل
الوصف	عضو يتكون من نسيج إسفنجى تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهى بفتحة بولية تناسلية	أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية
الوظيفة	خروج السائل المنوى والبول كلًا على حدى فى زمنين مختلفين من خلال القناة البولية التناسلية	يتمدد عند الولادة لخروج المولود

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

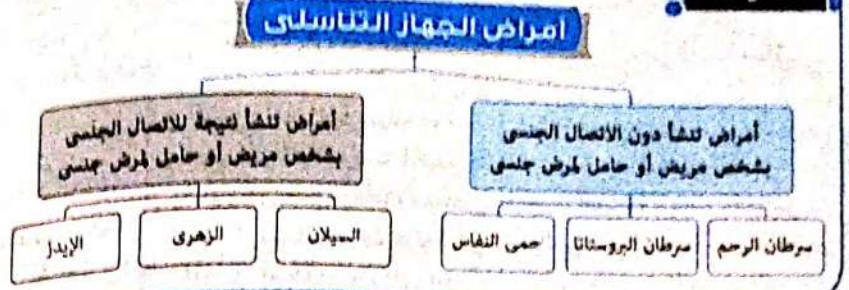
٦	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروچين	هرمون البروچسترون
النوع	هرمون ذكورة	هرمون إنوثة	هرمون إنوثة
مُفرز الهرمون	الخصيتان	المبيضان	المبيضان
الوظيفة	مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكر	مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى	ضرورى لاستمرار الحمل

٧ البويضات	الحيوانات المنوية
* أمشاج مؤنثة. * ينتج أحد المبيضين بويضة كل ٢٨ يوم بالتناوب مع المبيض الأخر. * خلايا ساكنة كروية الشكل. * كبيرة الحجم نسبيًا (حجم حبة السمسم). * يتركب كل منها من : • نواة تحتوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). • سيتوبلازم يحتوى على غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمى. • غلاف خلوى متماسك يُغلف الخلية من الخارج.	* أمشاج مذكرة. * تنتجها الخصية بأعداد كبيرة. * خلايا متحركة. * صغيرة جدًا، مقارنةً بالبويضات. * يتركب كل منها من : • رأس تحتوى على نواة بها نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). • قطعة وسطى تحتوى على الميتوكوندريا. • ذيل طويل رفيع.

٨	مرض حمى النفاس	مرض الزهرى
الميكروب المسبب للمرض	بكتيريا كروية الشكل	بكتيريا حلزونية الشكل
طرق العدوى (أسباب انتقال المرض)	* الجروح المصاحبة لعملية الولادة. * انتقال البكتيريا المسببة للمرض من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين إلى مهبل أم حديثة الولادة.	* الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض. * من السيدة المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة.
فترة الحضانة	١ : ٤ يوم	٢ : ٣ أسبوع غالبًا
أعراض المرض	* ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم. * قشعريرة وشحوب فى الوجه. * آلام حادة أسفل البطن. * خروج إفرازات كريهة الرائحة من الرحم.	* قرحة صلبة غير مؤلمة : • على طرف العضو التناسلى للذكر. • فى المهبل و أعلى عنق رحم الأنثى. * طفح جلدى بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض.
طرق الوقاية (الاحتياطات الواجب مراعاتها) لتجنب الإصابة بالمرض	* تعقيم الأدوات الجراحية. * ارتداء القائمين على عملية الولادة الأقنعة (الكمامات). * عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى. * ابتعاد الأم - بعد الولادة - عن التيارات الهوائية لحمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتى قد تسبب لها الإصابة بالمرض.	* الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج. * تجنب الإناث المصابة لاحتمال حدوث الحمل حرصًا على عدم نقل البكتيريا للجنين.

CamScanner

تذكر ....



ما النتائج المترتبة على ....

١ عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما.
تموت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا.

٢ اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة.
تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر ثم يحدث الإخصاب ويتكون الزيجوت.

٣ انسداد قناتى فالوب أو ربطهما جراحيًا.
عدم وصول الحيوان المنوى إلى البويضة، وبالتالى عدم حدوث الإخصاب (الحمل).

٤ تعرض أم حديثة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين.
الإصابة بمرض حمى النفاس.

٥ إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة.
* الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
* تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.

علل ....

١ لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية (لاتزاوجية) ولكنه يتكاثر بطريقة جنسية.
لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى) تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى، أما فى الإنسان لابد أن يكون كل فرد متميزًا عن غيره.

٢ وجود الخصيتان داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.
لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

٣ * الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا.
* إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ.
لعدم قدرة الخصيتان على إنتاج الحيوانات المنوية نتيجة لارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم عن درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الحيوانات المنوية بحوالى درجتين.

٤ عند حدوث قطع فى الوعائين الناقلين يصبح الشخص عقيمًا.
لتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.

٥ السائل المنوى له خواص قلوية.
لمعادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.

٦ تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية.
لالتقاط البويضات الناضجة من المبيضين.

٧ قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل.
لتعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٨ يُبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.

لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.

---

٩ خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيًا.

بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

---

١٠ تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة.

لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

---

١١ يحمل الزيجوت العدد الكامل من الكروموسومات.

لأنه عند اندماج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم مع نواة البويضة التى تحتوى أيضًا على ٢٣ كروموسوم تتكون أو تنتج بويضة مخصبة (الزيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).

---

١٢ يلزم تعقيم الأدوات الجراحية المستخدمة فى عملية الولادة.

لحماية الأم من الإصابة ببعض الأمراض، منها مرض حمى النفاس.

---

١٣ ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية.

لحمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتى قد تسبب لها الإصابة بمرض حمى النفاس.

---

١٤ للتدخين آثار سلبية.

لأنه يقلل من إفراز هرمون الذكورة عند الرجال وهرمونى الإنوثة عند الإناث كما يؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة وزيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

أسئلة متنوعة ....

و اذكر مراحل عملية الإخصاب وتكوين الزيجوت والجنين فى الإنسان.

ج ١- تُنتج الأنثى بويضة واحدة ناضجة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث وأثناء عملية التزاوج يُفرز الذكر أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب.

٢- تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى بداية قناة فالوب.

٣- تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

٤- يتمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى لخلية البويضة. ثم تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى اخر.

٥- يحدث الإخصاب باندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات.

٦- تنتقل البويضة المخصبة من قناة فالوب إلى الرحم لتنغرس فى بطانته وأثناء ذلك يتوالى انقسامها إلى عدة خلايا متصلة تتمايز أثناء نموها مكونة جنينًا يحمل صفات مشتركة من الأبوين.

و تتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم.

ج الخصية ← البربخ ← الوعاء الناقل ← القناة البولية التناسلية ← الفتحة البولية التناسلية.

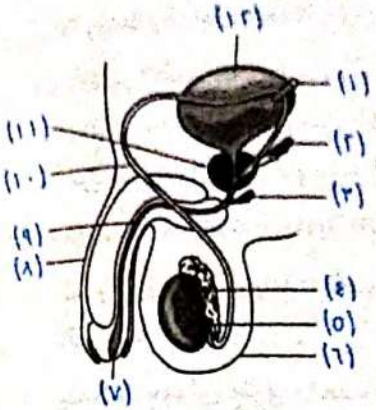
و تتبع مسار البويضة غير المخصبة من بداية تكوينها حتى تحللها وخروجها مع دم الحيض.

ج المبيض ← قناة فالوب ← الرحم ← المهبل ← الفتحة التناسلية.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٣) ما عدد الغدد التى تفتح فى القناة (٩) ؟

(٤) اذكر رقم الجزء (الأجزاء) الذى :

(أ) يفرز السائل المنوى.

(ب) تمر به القناة البولية التناسلية.

(جـ) ينقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

(٥) ما وظيفة الجزء (٦) ؟

الحـــل :

(١) الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.

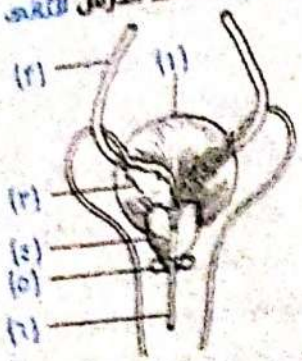
(٢) (١) : الحالب. (٢) : الحويصلة المنوية. (٣) : غدة كوبر.
(٤) : البربخ. (٥) : الخصية. (٦) : كيس الصفن.
(٧) : الفتحة البولية التناسلية. (٨) : القضيب.
(٩) : القناة البولية التناسلية. (١٠) : الوعاء الناقل.
(١١) : غدة البروستاتا. (١٢) : المثانة.

(٣) ثلاث غدد.

(٤) (أ) الأجزاء (٢) ، (٣) ، (١١).
(ب) الجزء (٨). (جـ) الجزء (١٠).

(٥) حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

فى الشكل المقابل :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

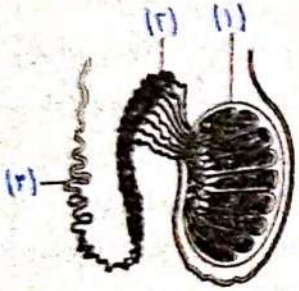
(٢) اذكر أرقام الأجزاء التى تمثل الغدد الملحقة.

الحـــل :

(١) (١) : المثانة. (٢) : الحالب.
(٣) : الحويصلة المنوية.
(٤) : غدة البروستاتا. (٥) : غدة كوبر.
(٦) : القناة البولية التناسلية.

(٢) الأجزاء (٣) ، (٤) ، (٥).

فى الشكل المقابل :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٢) فى أيًا من هذه الأجزاء يستكمل نضج الحيوانات المنوية ؟

(٣) ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟ وما مدى ملاءمة هذا الجزء لوظيفته ؟

(٤) ماذا يحدث عند حدوث قطع فى الجزء (٣) ؟

الحـــل :

(١) (١) : الخصية. (٢) : البربخ. (٣) : الوعاء الناقل.

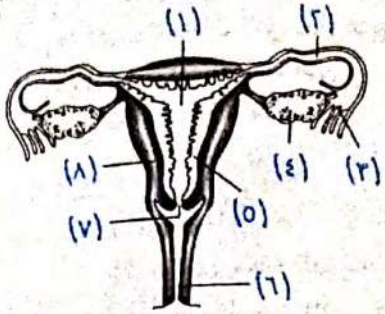
(٢) الجزء (٢).

(٣) يفرز هرمون التستوستيرون / يوجد داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم لحفظ درجة حرارته أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين، وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

(٤) يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات الدالة على الأرقام.

(٣) اذكر رقم الجزء الذى :

(أ) ينتج البويضات.

(ب) يتم فيه نمو الجنين.

(جـ) يفرز هرمون الإستروجين.

(د) تحدث فيه عملية الإخصاب.

(٤) ما مدى ملاءمة كل من الأجزاء التالية لأداء وظيفتها :

(أ) الجزء (١). (ب) الجزء (٢).

الحـــل :

(١) الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.

(٢) (١) : الرحم. (٢) : قناة فالوب. (٣) : القمع.

(٤) : المبيض. (٥) : بطانة الرحم. (٦) : المهبل.

(٧) : عنق الرحم. (٨) : عضلات الرحم.

(٣) (أ) ، (جـ) الجزء (٤). (ب) الجزء (١). (د) الجزء (٢).

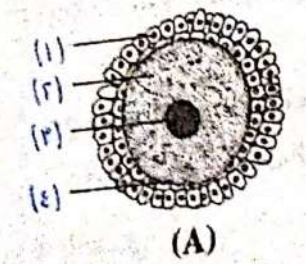
(٤) (أ) * جداره العضلى يتمدد عند نمو الجنين.

* الغشاء المخاطى المبطن له غنى بالشعيرات الدموية لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.

(ب) * تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية لالتقاط البويضات الناضجة من المبيض.

* انقباض وانبساط عضلات جدار القناة، وحركة الأهداب المبطنة لها يعملان على دفع البويضات الناضجة باتجاه الرحم.

فى الشكلين المقابلين :



(A)

(B)

(١) ما الذى يمثله كل من الشكلين ؟

(٢) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٣) ما العضو المسئول عن إنتاج كل من (A) ، (B) ؟

(٤) ما الإفراز الذى ينتجه الجزء (٥) ؟ وما أهميته ؟

(٥) اذكر رقم الجزء المسئول عن :

(أ) تخزين الغذاء فى الشكل (A).

(ب) توليد الطاقة فى الشكل (B).

(جـ) الحركة فى الشكل (B).

الحـــل :

(١) (A) : البويضة. (B) : الحيوان المنوى.

(٢) (١) : الغلاف الخلوى. (٢) : السيتوبلازم. (٣) : النواة.

(٤) : الغشاء البلازمى. (٥) : الرأس.

(٦) : القطعة الوسطى. (٧) : الذيل.

(٣) * العضو المسئول عن إنتاج (A) : المبيضان.

* العضو المسئول عن إنتاج (B) : الخصيتان.

(٤) إنزيمات / تفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

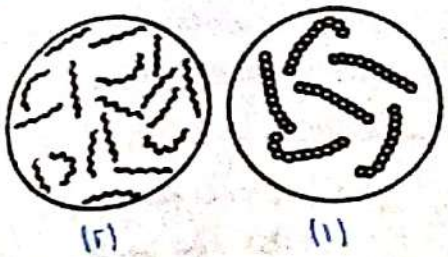
(٥) (أ) الجزء (٢).

(ب) الجزء (٦).

(جـ) الجزء (٧).

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الشكلين المقابلين :



(١) ما نوع البكتيريا فى كل من الشكلين ؟

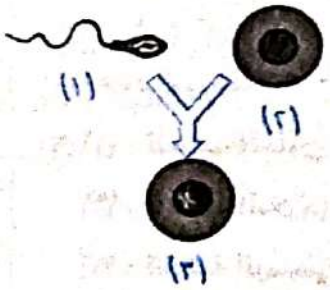
(٢) ما اسم المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين ؟

الحل :

(١) * الشكل (١) : بكتيريا كروية.
* الشكل (٢) : بكتيريا حلزونية.

(٢) * الشكل (١) : مرض حمى النفاس.
* الشكل (٢) : مرض الزهرى.

ادرس الشكل المقابل الذى يمثل إحدى العمليات التى يعتمد عليها التكاثر فى الإنسان، ثم أجب :



(١) ما اسم العملية التى يمثلها الشكل ؟ وأين تحدث ؟

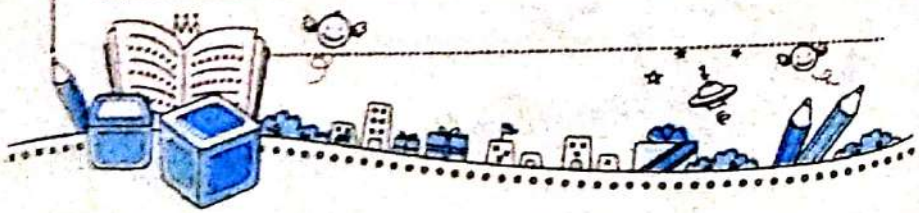
(٢) ما الذى يمثله الشكل (٣) ؟

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل من (١)، (٢)، (٣) ؟

الحل :

(١) الإخصاب / فى بداية قناة فالوب.
(٢) الزيجوت (اللاقحة).
(٣) (١) ، (٢) : ٢٣ كروموسوم.
(٣) : ٤٦ كروموسوم.

مذكـــرات



CamScanner