

تعليم

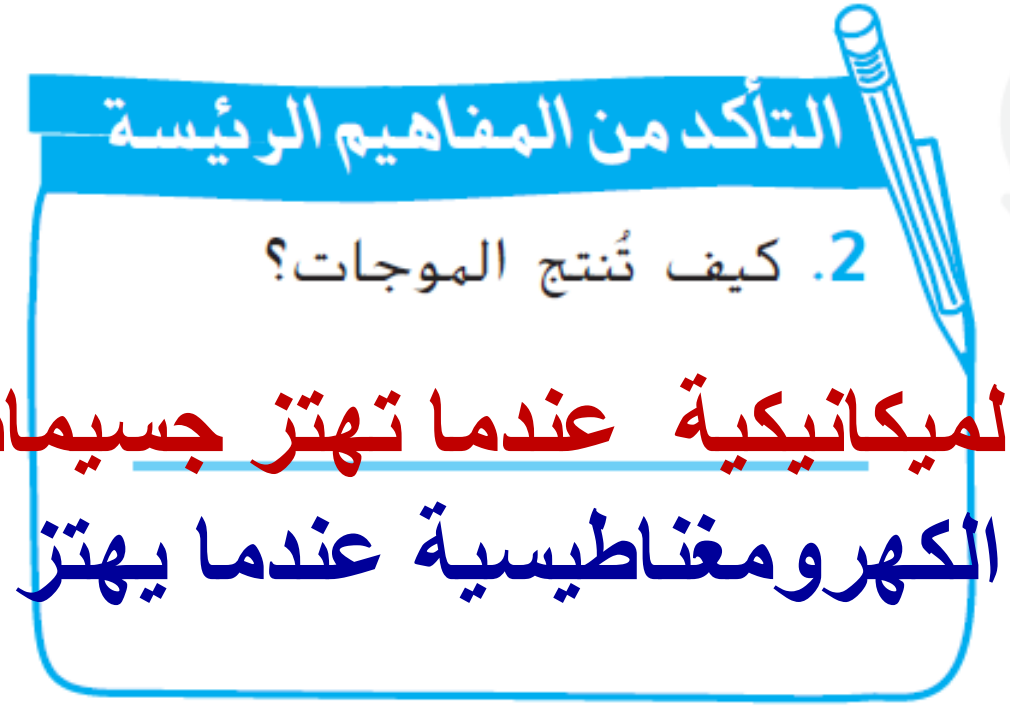
درس الموجات

الجزء الأول

التأكد من المفاهيم الرئيسة

1. ما الموجات؟

الموجة : اضطراب ينقل الطاقة من مكان لآخر دون نقل المادة



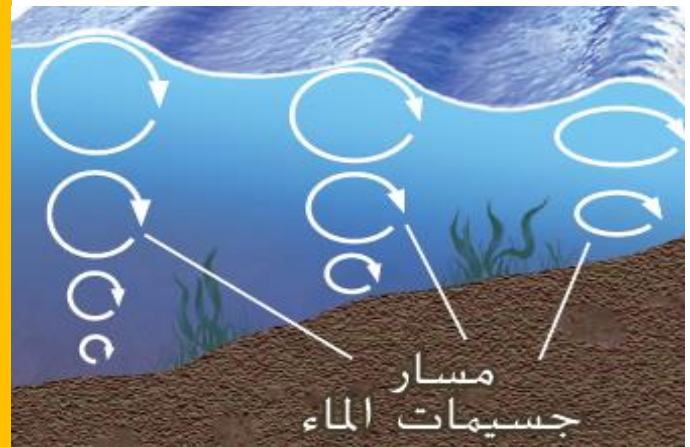
تنتج الموجة الميكانيكية عندما تهتز جسيمات المادة ،
تنتج الموجة الكهرومغناطيسية عندما يهتز جسيم مشحون.

التقويم البنائي

التأكد من فهم الشكل

3. كيف يختلف مسار جسيمات الماء القريبة من سطح البحر عن مسار تلك القريبة من قاع البحر؟

تتحرك جسيمات الماء القريبة من السطح في دوائر كبيرة

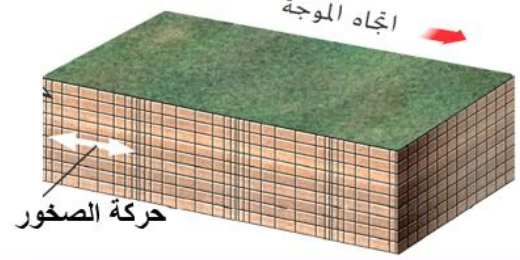
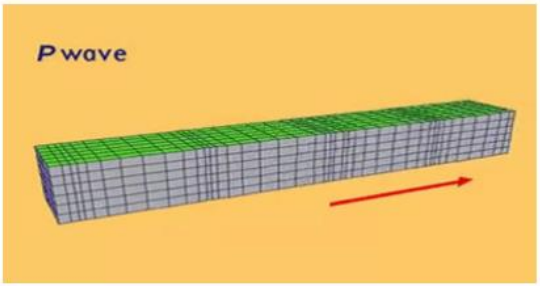
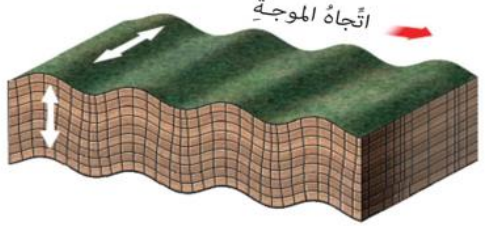
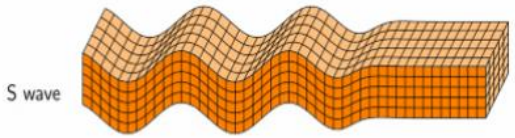
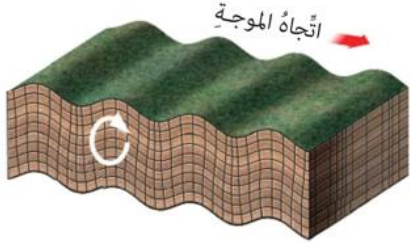
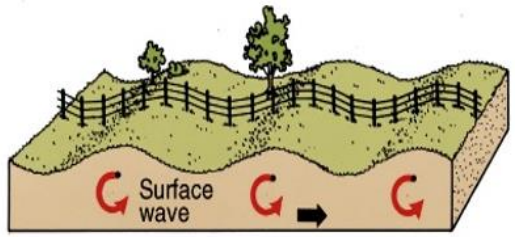


التأكد من فهم الشكل

4. أي من الموجات الزلزالية شبيه بموجة الماء؟



الموجات السطحية

الموجات الأولية p-wave	الموجات الثانوية s-wave	الموجات السطحية surface-wave
موجات طولية	موجات مستعرضة	مزيج من الموجات الطولية + مستعرضة
تهتز الصخور بشكل موازي لاتجاه انتقال الموجة	تهتز الصخور بشكل عمودي لاتجاه انتقال الموجة	تهتز الصخور بشكل مشابه لحركة موجات الماء
 	 	 

التأكد من فهم النص

5. ما التردد؟

عدد الأطوال الموجية أو الموجات التي تمر بنقطة معينة كل ثانية .

التقويم البنائي

التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. كيف يمكنك وصف الموجات؟

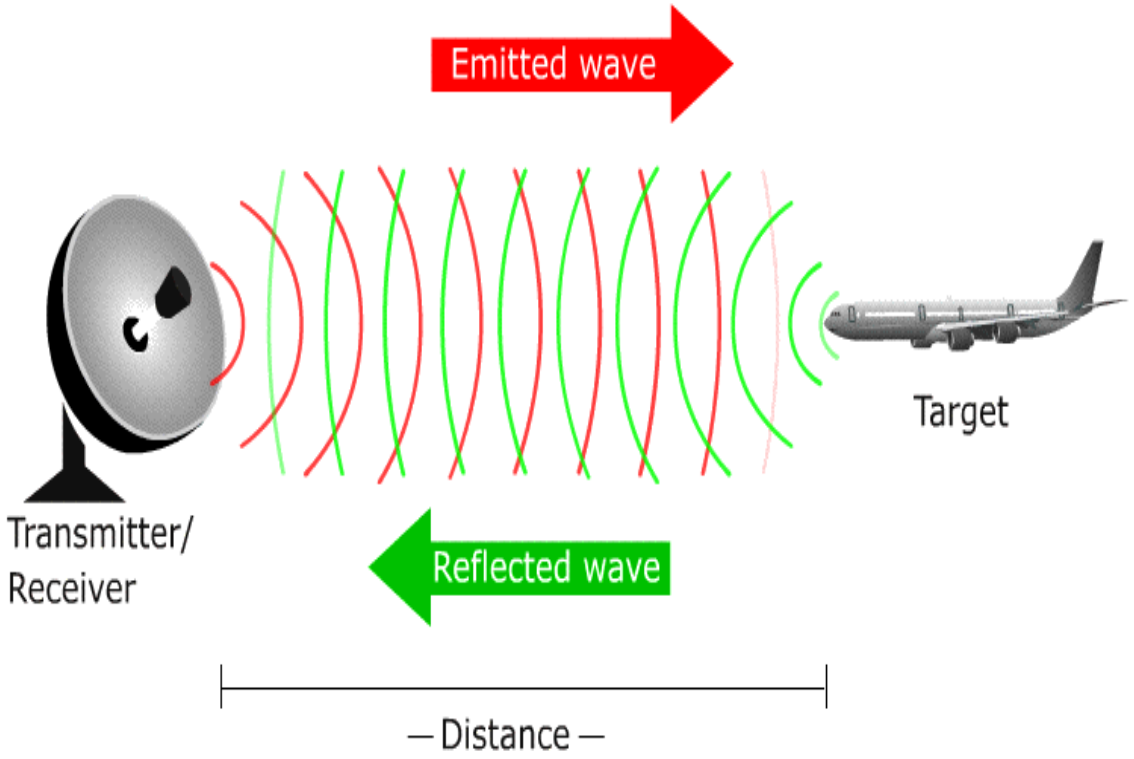


التقويم البنائي

التأكد من فهم النص

7. قارن بين كل من النقل، والامتصاص، والانعكاس؟

النقل	هو انتقال طاقة الموجة خلال المادة
الامتصاص	هو انتقال جزء من طاقة الموجة إلى المادة
الانعكاس	هو ارتداد جزء من طاقة الموجة عن المادة



التأكد من فهم الشكل

8. هل تعود كل الطاقة التي تعكسها الطائرة إلى الهوائي؟ لمَ أو لمَ لا؟

لا

لأن الطائرة و جسيمات الهواء تمتص بعض الطاقة

التأكد من المفاهيم الرئيسة

9. ما الطرائق التي تتفاعل بها الموجات مع المادة؟

النقل – الامتصاص – الانعكاس – الانكسار - الحيود



تعليم

درس الموجات

الجزء الثاني

تلخيص المفاهيم

1. ما الموجات وكيف تنتج؟

الموجة : اضطراب ينقل الطاقة من مكان لآخر دون نقل المادة

تنتج الموجة الميكانيكية عندما تهتز جسيمات المادة .

تنتج الموجة الكهرومغناطيسية عندما يهتز جسيم مشحون.

2. كيف يمكن أن تصف الموجات حسب خواصها؟؟



3. ما الطرائق التي تتفاعل بها الموجات مع المادة؟

النقل – الامتصاص – الانعكاس – الانكسار - الحيود

استخدام المفردات

1. **عرِّف** الموجة الطولية بعباراتك الخاصة.

موجة تتحرك بموازاة اتجاه حركة جسيمات الوسط

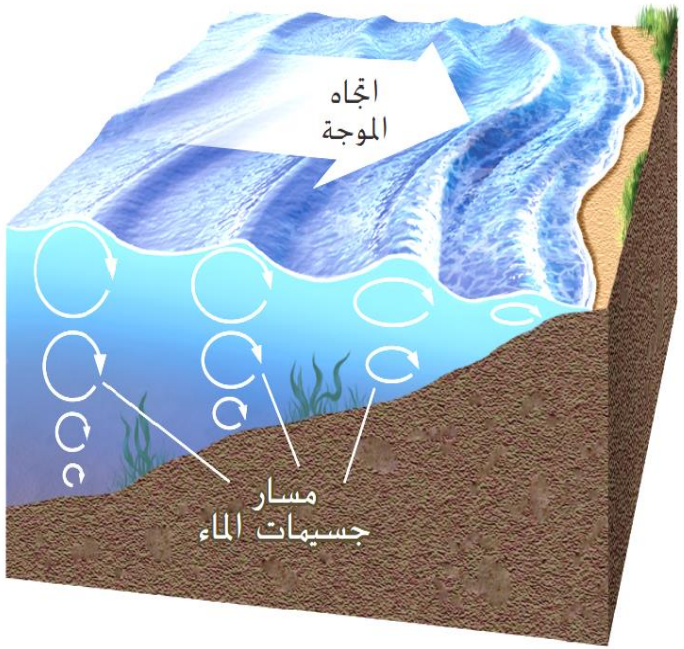
4. **حدِّد** ما الذي يُنتج موجة ميكانيكية، وما الذي يُنتج الموجة الكهرومغناطيسية؟

تنتج الموجة الميكانيكية عندما تهتز جسيمات المادة .

تنتج الموجة الكهرومغناطيسية عندما يهتز جسيم مشحون.

2. إنّ الموجة التي يمكن أن تنتقل خلال المادة والفراغ هي ___الموجة الكهرومغناطيسية___.

3. ما نوع الموجة التي يتحرك فيها الوسط في حركة دائرية؟



A. كهرومغناطيسية

B. طولية

C. مستعرضة

D. مائية

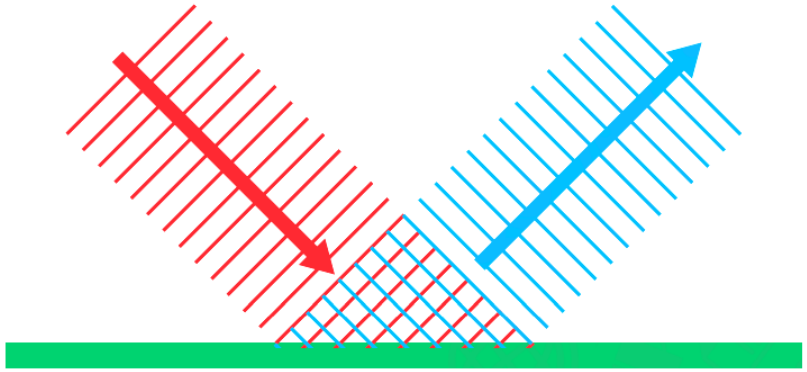
5. **قارن وقابل** بين تأثير كل من النقل والانعكاس والامتصاص في الموجة.

يساهم النقل في انتقال طاقة الموجة خلال المادة .

ينقل الامتصاص جزء من طاقة الموجة إلى المادة .

يعكس الانعكاس طاقة الموجة عن سطح المادة .

6. **حدِّد** يبين الشكل التالي شعاع ضوء يرتد عن سطح مستوٍ. ما المصطلح العلمي الصحيح لهذا التفاعل؟

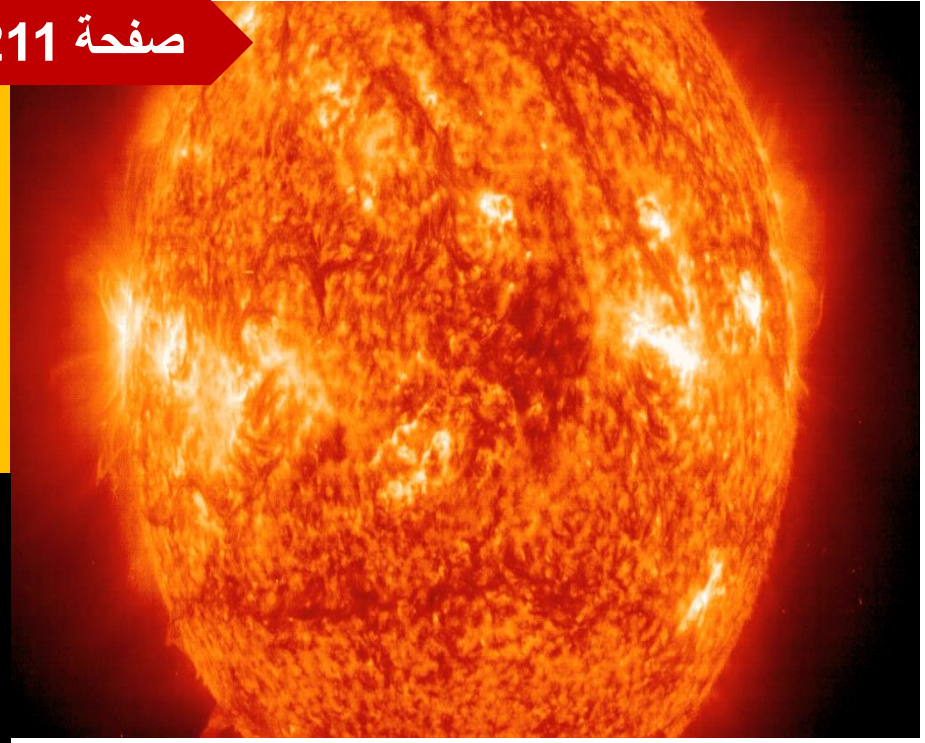


الانعكاس

7. **نظِّم** انسخ منظّم البيانات أدناه واملأه. في كل شكل بيضوي، اذكر طريقة يمكن أن تتفاعل بها الموجات مع المادة.

النقل – الامتصاص – الانعكاس – الانكسار - الحيود







8. **حدِّد** تولّد حرائق الغابات صوت أزيز مرتفع، وتحدث التفاعلات المتفجّرة التي تُطلق طاقة من الشمس عند درجة حرارة أعلى بكثير. فلِمَ لا يُسمَع صوت أزيز من الشمس؟

لأن الصوت موجة ميكانيكية لا تنتقل عبر الفراغ



تعليم

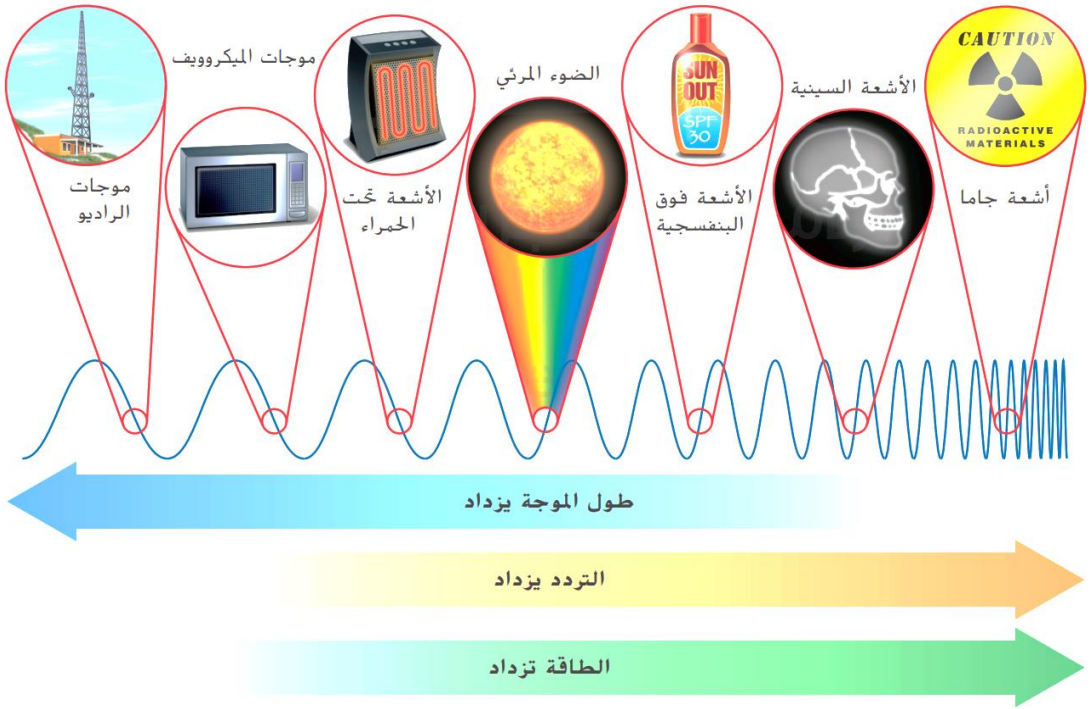
درس الضوء

الجزء الأول

التأكد من المفاهيم الرئيسة

1. كيف يختلف الضوء عن أشكال الموجات الكهرومغناطيسية الأخرى؟

هو **الموجة الوحيدة التي يمكن رؤيتها** و **تختلف عن بقية الموجات في الطول الموجي** و **التردد** و **الطاقة** التي تحملها .

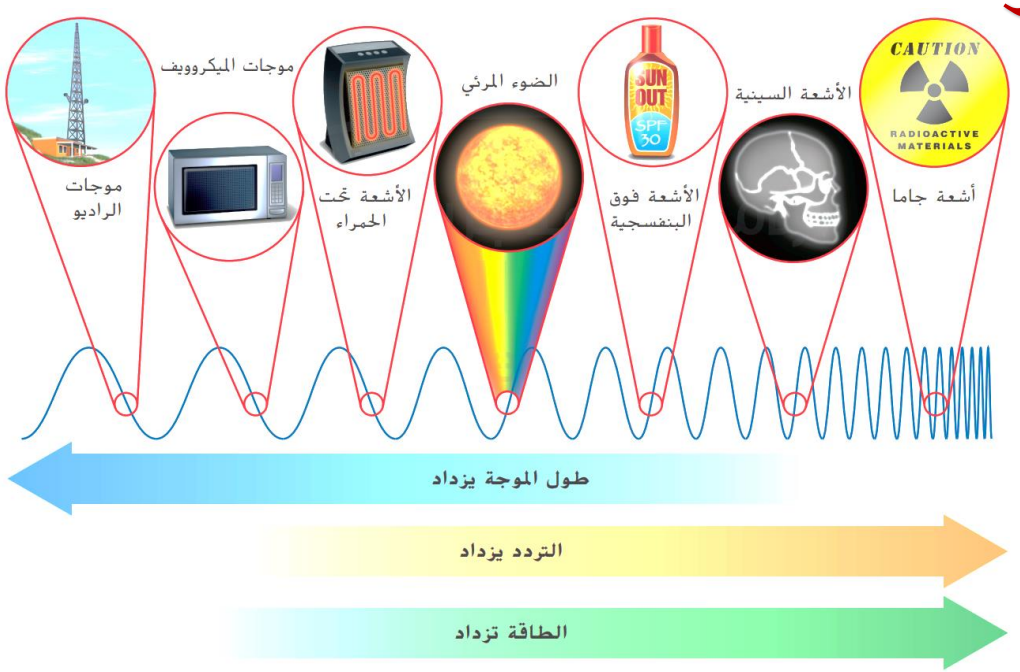




التأكد من فهم النص

2. ما وجه الاختلاف بين موجات الأشعة تحت الحمراء وموجات الميكروويف؟

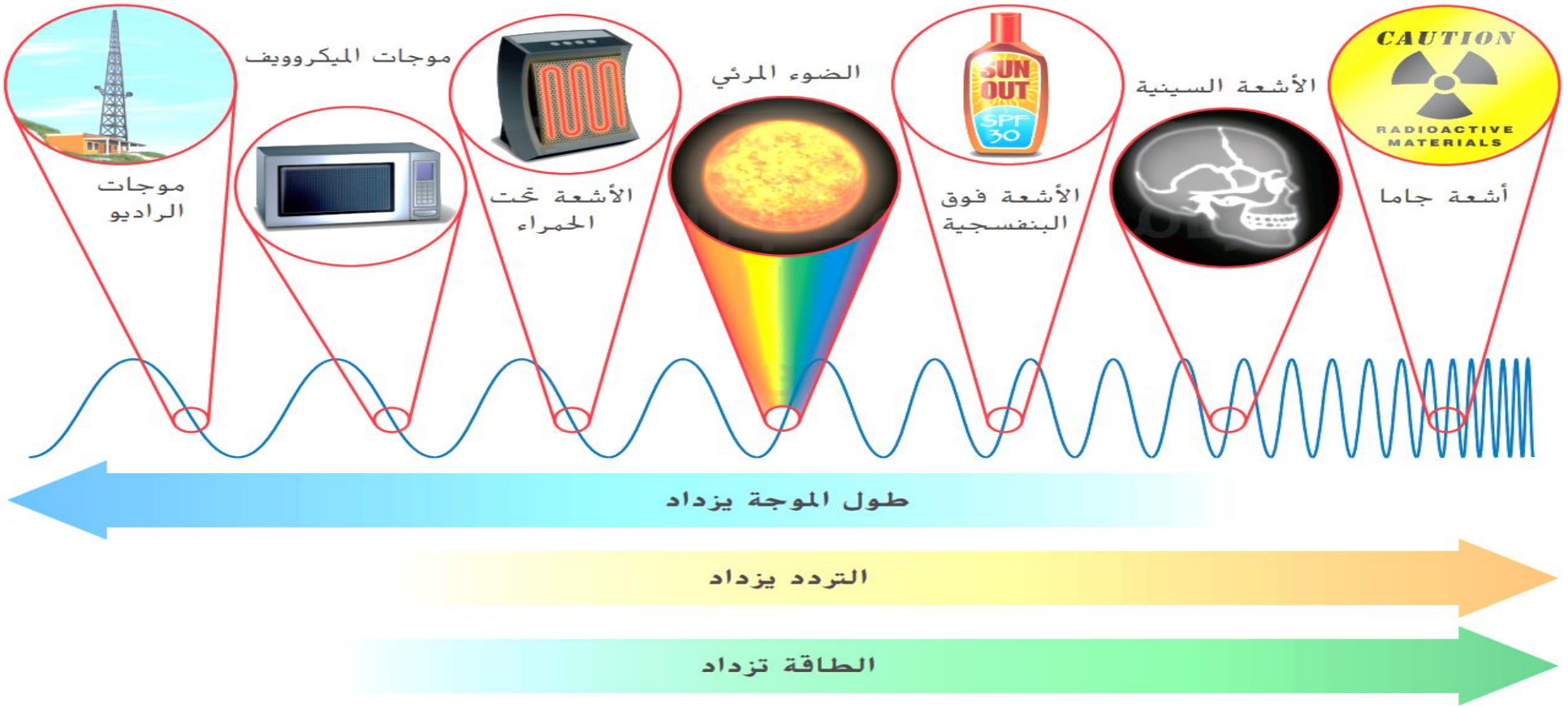
تتميز موجات الأشعة تحت الحمراء بأطوال موجية أقصر وتردد أعلى وطاقة أكبر مقارنة بالموجات المتناهية الصغر



التأكد من فهم النص

3. ما سبب خطورة موجات الأشعة فوق البنفسجية؟

لأنها تحمل طاقة كافية لدمج جسيمات المادة أو تفتيتها و تكوين أنواع أخرى من المادة

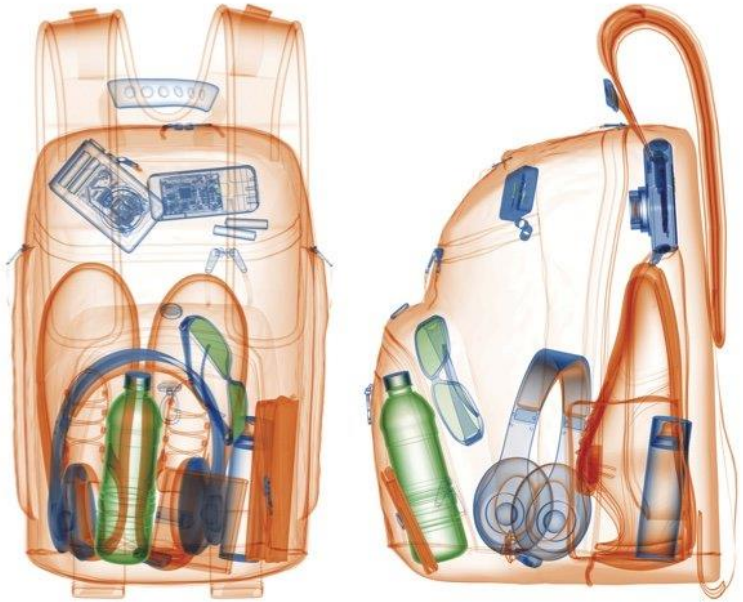


التأكد من فهم الشكل

4. كيف تختلف الأجزاء الصلبة من الأمتعة عن الأجزاء اللينة منها في صورة الأشعة السينية هذه؟

تظهر الأجزاء اللينة شفافة تقريباً ،

وتظهر الأجزاء الصلبة كأشكال صلبة

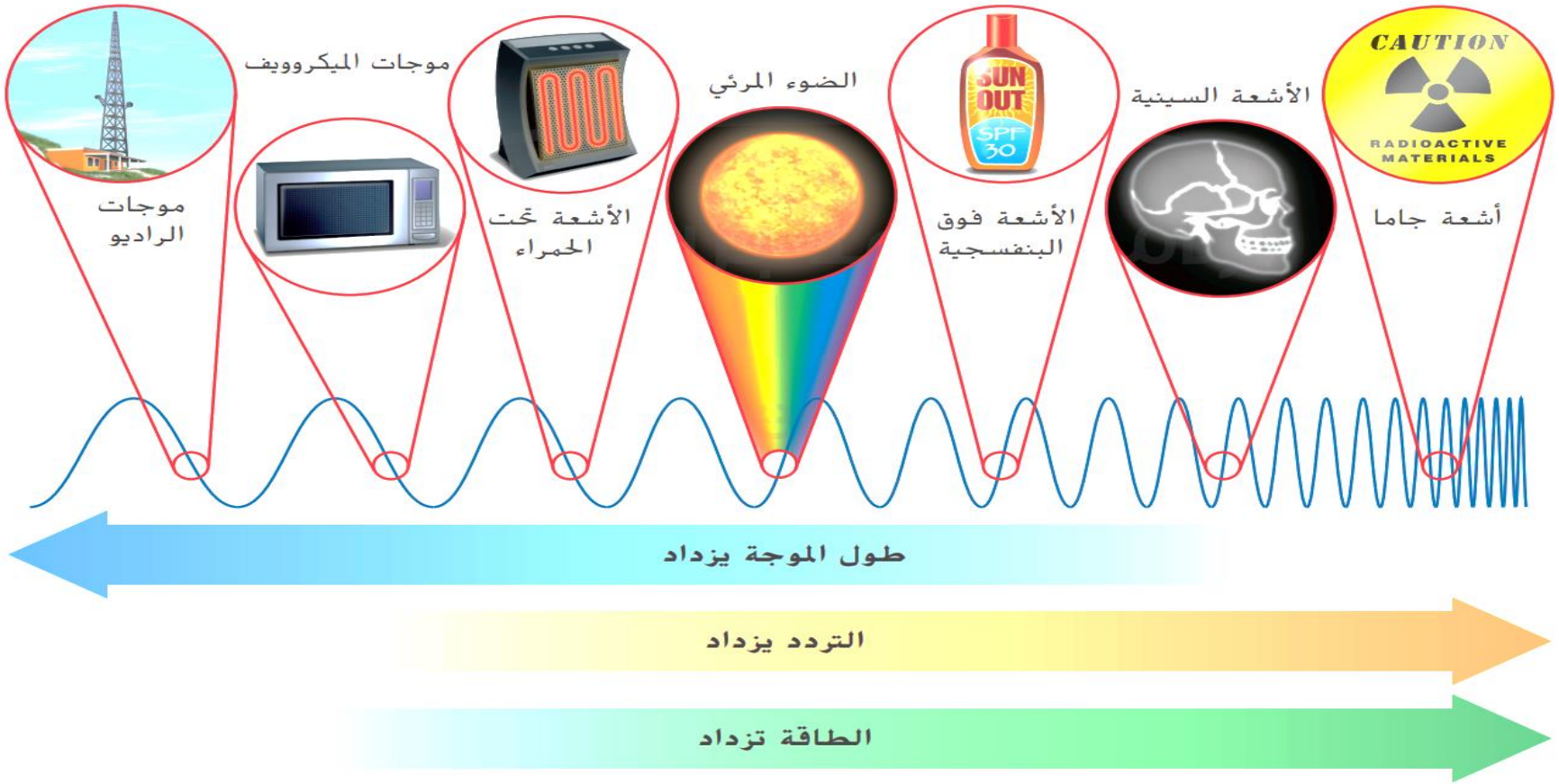




التأكد من فهم النص

5. لماذا تعتقد أنّ أشعة جاما لا يمكن استخدامها للتواصل بالطريقة نفسها التي تُستخدم بها موجات الراديو؟

بسبب طاقتها العالية جداً



التأكد من المفاهيم الرئيسة

6. كيف يتفاعل الضوء مع المادة؟

ينتقل – ينعكس – ينكسر – يتم امتصاصه

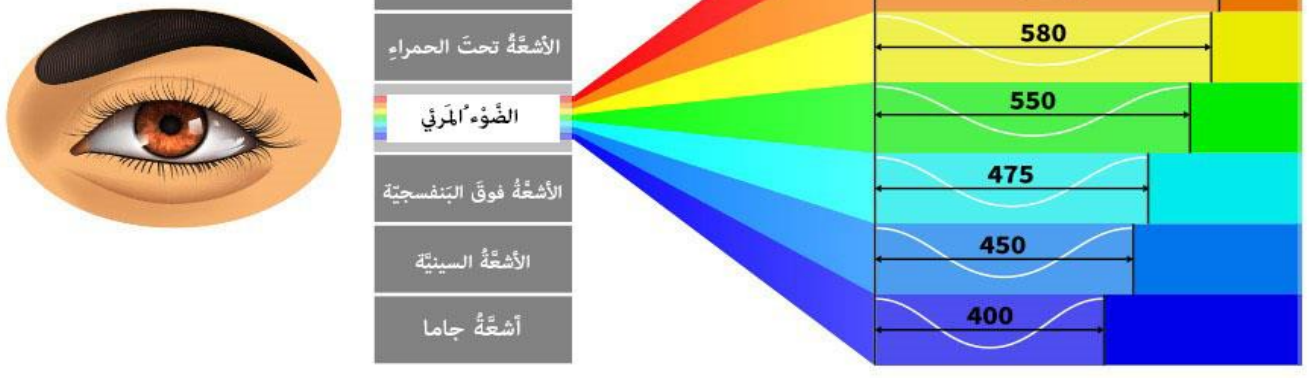
لماذا تبدوا السماء بلون أزرق ؟

انتشار ضوء الشمس

كلما تحرك ضوء الشمس خلال الغلاف الجوي لكوكب الأرض، يصل معظم الضوء إلى الأرض. تكون أطوال الموجات الزرقاء أقصر من الحمراء وتبعثر الجسيمات التي يتكوّن منها الهواء أطوال الموجات الزرقاء الأقصر أكثر مما تبعثر أطوال الموجات الأطول. فتبدو السماء زرقاء لأنّ أطوال الموجات الزرقاء تنتشر في كل اتجاه. وتصل في النهاية إلى العين من كل أنحاء السماء.

التأكد من فهم النص

7. فسّر لماذا نرى السماء زرقاء بينما نرى الشمس صفراء؟

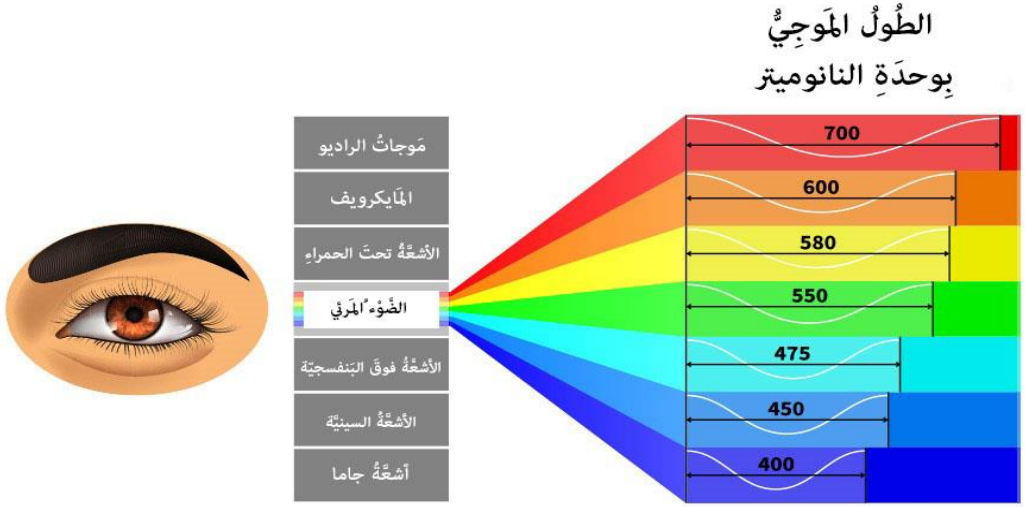




لماذا تبدوا الشمس بلون أصفر ؟

يجب أن يظهر مصدر الضوء، كالشمس، الذي يبعث كل ألوان الضوء أبيض اللون. فلماذا تظهر الشمس غالبًا صفراء اللون وليست بيضاء؟ كما هو موضَّح في **الشكل 21**، بعد أن تتناثر أطوال الموجات الزرقاء للضوء، تظهر الألوان المتبقية صفراء.





الشكل 21 تظهر الشمس صفراء اللون لأنّ أطوال الموجات الطويلة فقط هي التي تنتقل عبر الهواء في خط مستقيم.

التأكد من فهم النص

7. فسِّر لماذا نرى السماء زرقاء بينما نرى الشمس صفراء؟

_____

_____

التأكد من المفاهيم الرئيسة

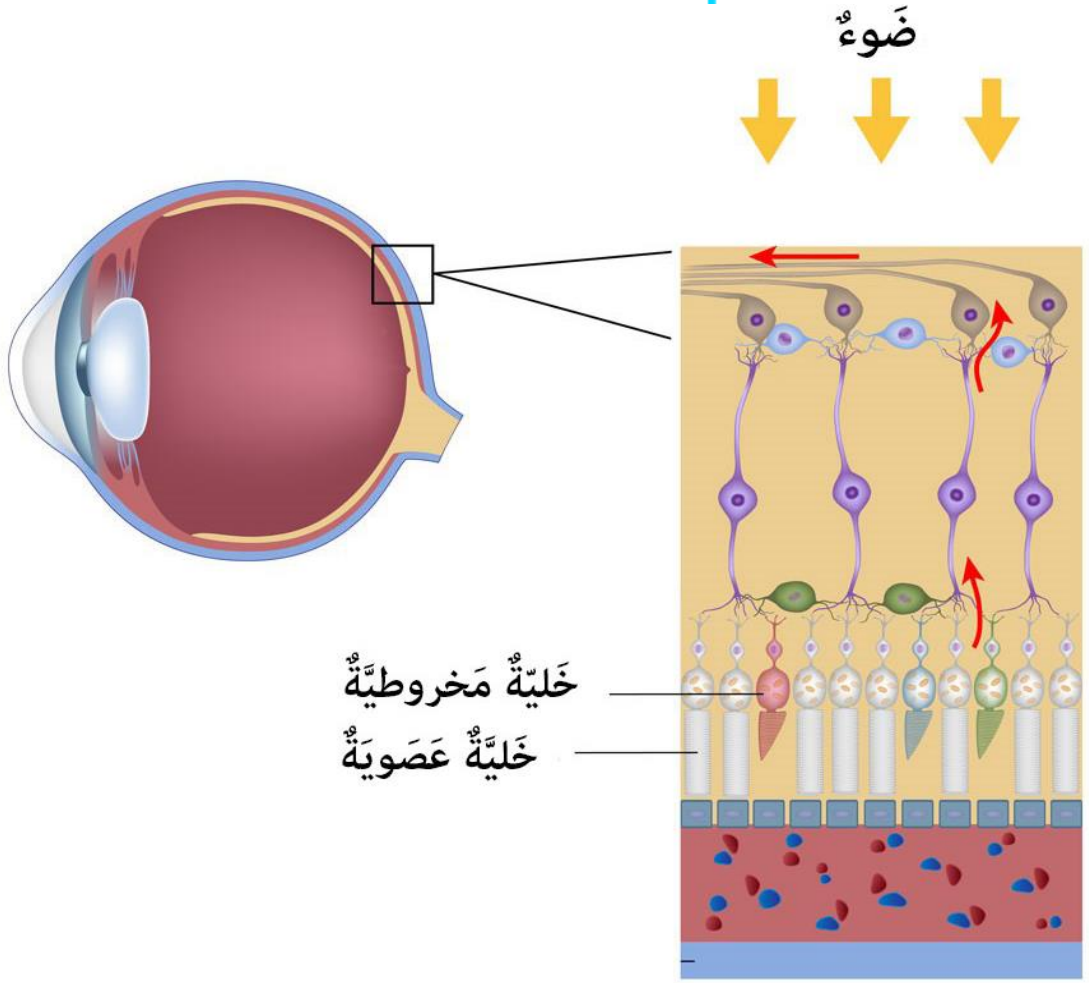
8. كيف تحول العينان موجات الضوء إلى صور نراها؟

يدخل الضوء إلى العين ،ثم تـُركز القرنية والعدسة الضوء على الشبكية ، ثم تحول الخلايا العصوية و المخروطية الضوء إلى إشارات كهربائية ينقلها العصب البصري إلى الدماغ الذي يـُفسرها كصور .

التأكد من فهم الشكل

9. أيّ جزء من العين يستجيب إلى اللون؟

الخلايا المخروطية





تعليم

درس الضوء

الجزء الثاني

تلخيص المفاهيم

1. فيمَ يختلف الضوء عن أشكال الموجات الكهرومغناطيسية الأخرى؟

هو الموجة الوحيدة التي يمكن رؤيتها و تختلف عن بقية الموجات في الطول الموجي و التردد و الطاقة التي تحملها .

2. ما بعض الطرائق التي يتفاعل بها الضوء مع المادة؟

ينتقل – ينعكس – ينكسر – يتم امتصاصه

3. كيف تحوِّل العينان موجات الضوء إلى صور نراها؟

يدخل الضوء إلى العين ،ثم تـُركز القرنية والعدسة الضوء على الشبكية ، ثم تحول الخلايا العصوية و المخروطية الضوء إلى إشارات كهربائية ينقلها العصب البصري إلى الدماغ الذي يـُفسرها كصور .

التقويم البنائي

1. **قابل** بين كلّ من موجات الراديو وموجات الأشعة تحت الحمراء وموجات الأشعة فوق البنفسجية.

الراديو : ذات طول موجي أطول و تردد وطاقة أقل .

تحت الحمراء : ذات طول موجي أطول من الضوء المرئي .

فوق البنفسجية : ذات طول موجي أقصر من الضوء المرئي .

2. **اشرح** الفرق بين المادة الشفافة وشبه الشفافة.

المادة الشفافة	المادة شبه الشفافة
تنقل المادة الشفافة كل الضوء تقريباً	تنقل المادة شبه الشفافة معظم الضوء .
تبدو الصور واضحة عبر مادة شفافة	تبدو الصور غير واضحة عبر مادة شبه شفافة

استيعاب المفاهيم الرئيسة

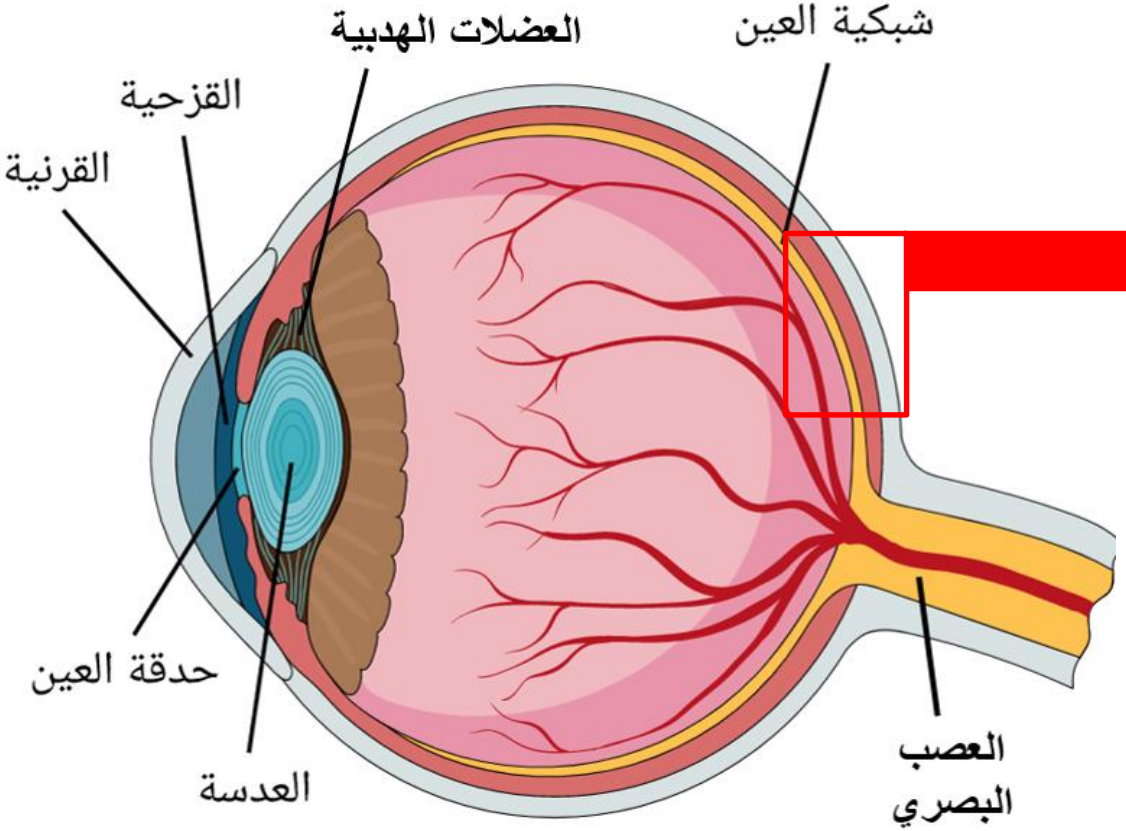
3. أيّ جزء من العين يستجيب إلى الضوء الملوَّن؟

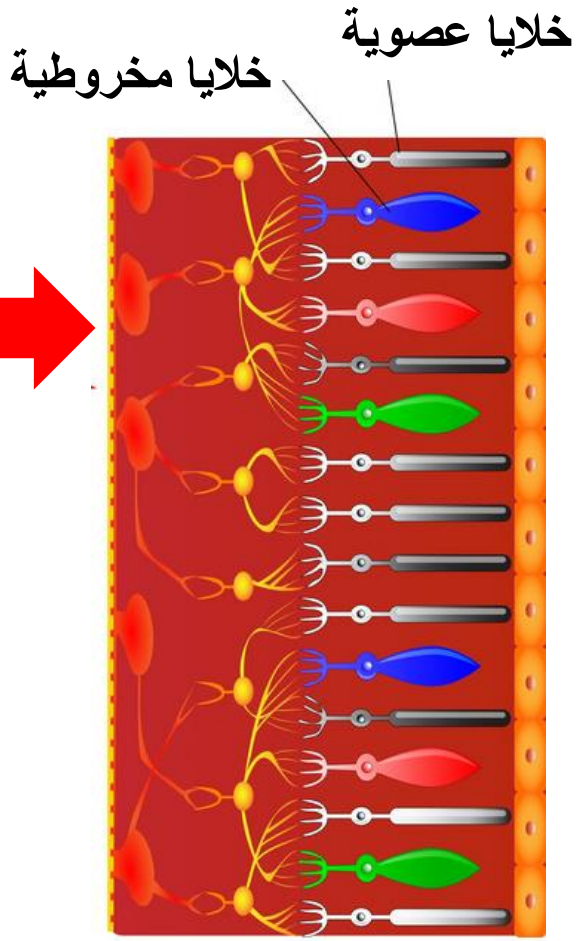
A. المخاريط

B. القرنية

C. القزحية

D. العدسة





4. **قارن** بين الطرائق التي يتفاعل بها الضوء مع كل من كتاب لونه أحمر، ونافذة زجاجها ملون بالأحمر.

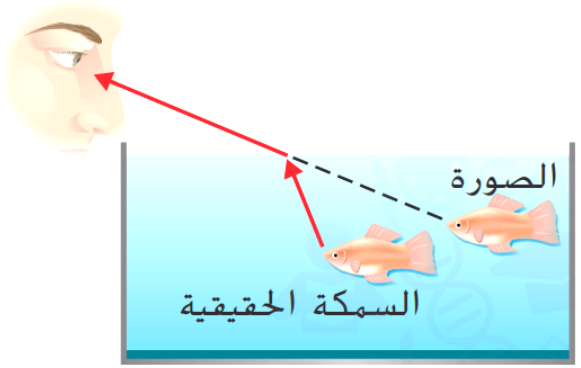
كتاب أحمر	زجاج أحمر
الكتاب الأحمر معتم : يمتص جميع الألوان و يعكس اللون الأحمر	الزجاج الأحمر شفاف : يمتص جميع الألوان و يسمح بنفاذ اللون الأحمر

5. **صِف** اختلاف موجات الضوء عن موجات الأشعة فوق البنفسجية.

للضوء المرئي طول موجي أطول و تردد وطاقة أقل من الأشعة فوق البنفسجية

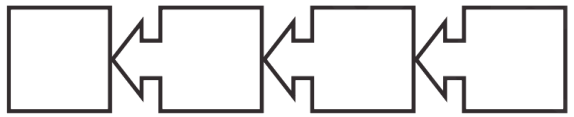
التقويم البنائي

6. **اشرح** الرسم التخطيطي التالي في ما يتعلق بتفاعل موجات الضوء مع المادة.



تنكسر أشعة الضوء المنعكسة مقتربة من سطح الماء فتبدو صورتها أعلى من موقعها الحقيقي

7. **سلسل** انسخ واملأ منظم بيانات كالموجود أدناه يعرض تسلسل أنواع الموجات في الطيف الكهرومغناطيسي، وأضف مربعات بحسب الضرورة.



الراديو- الميكروويف – الأشعة تحت الحمراء- الضوء المرئي – الأشعة فوق البنفسجية – الأشعة السينية – أشعة جاما

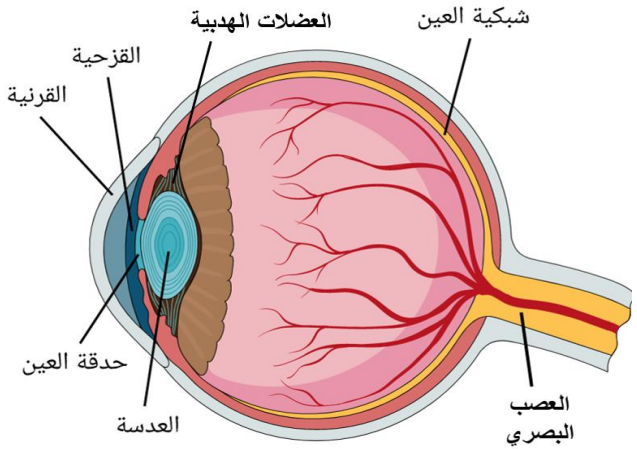
التفكير الناقد

8. **قرّر** إذا أشعلت موقدًا كهربائيًا ووقفت بجانبه، ما نوع الموجة الكهرومغناطيسية التي تجعلك تشعر بحرارة الموقد؟



موجات الأشعة تحت الحمراء

9. **ارسم** رسمًا للأجزاء الرئيسة في العين وصِف الطريقة التي يساعد بها كل جزء في تحويل موجات الضوء إلى معلومات مرئية.



القرنية	تَحمي العَينَ وتُساعِدُ في تَركيزِ الضَّوءِ باتِّجاهِ الشَّبكيَّة.
القزحية	تتحكَّمُ في كَميَّةِ الضَّوءِ الداخلِ إلى العَين.
الحدقة	تَتَّسِعُ في الضَّوءِ الخافتِ لِتسمحَ بِدخولِ المَزيدِ منَ الضَّوء، و تَضيَّقُ أيضًا في الضَّوءِ السّاطعِ لِتمنَعَ دُخولَ كَميَّةٍ كَبيرةٍ مِنَ الضَّوءِ إلى العَينِ و بالتّالي تَمنَعُ إلحاقَ الضّرَرِ بالعيَن.
العدسة	تُساعِدُ في تركيزِ الضَّوءِ على الشَّبكيَّة.
العضلات الهدبية	تُغيّرُ شكلَ العَدَسَاتِ لِتُمَكّنَكَ من تركيزِ الضَّوءِ المُنعَكِسِ عنِ الأجسامِ وذلكَ حَسْبَ بُعدِها.
الشبكية	تَتَكوَّنُ من خلايا مُتخصِّصَة تُرسِلُ إشاراتٍ إلى الدِّماغِ اعتماداً على الضَّوءِ الّذي يَصطَدِمُ بها.
العصب البصري	يَحمِلُ الصُّورَ الّتي تَرَكَّزَت على الشَّبكيَّةِ على شَكلِ إشاراتٍ إلى الدِّماغ



تعليم

درس الصوت

الجزء الأول

مؤسسة الإمارات للتعليم المدرسي
EMIRATES SCHOOLS ESTABLISHMENT

United Arab Emirates

الوحدة 6

الموجات والضوء والصوت

الفكرة الرئيسة

كيف تنقل الموجات الطاقة خلال المادة وخلال الفراغ؟

الدرس

6.3 الصوت

- ما خواص الموجات الصوتية؟
- كيف تتيح الأذنان للإنسان سماع الأصوات؟

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

المدرسة الإماراتية

2021-2022

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة



Mc Graw Hill

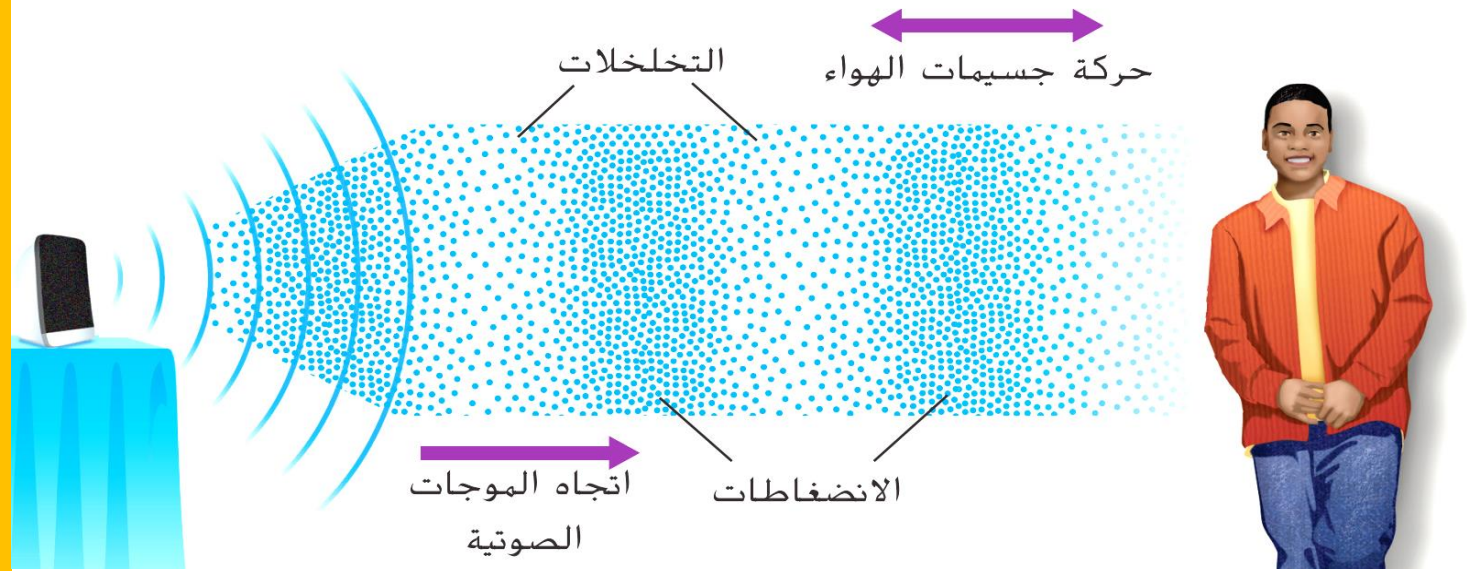
الصف 7 عام

التأكد من فهم الشكل

4. ما وجه الاختلاف بين الانضغاطات والتخلخلات؟

تكون الجسيمات ....متقاربة.. في الإنضغاط و

...متباعدة. في التخلخل



خواصّ الموجات الصوتية

توصَف الموجة الصوتية بطول موجتها وترددها وسعتها وسرعتها، وتعتمد خواصّ الموجات الصوتية هذه على انضغاطات الموجات الصوتية وتخلخلاتها.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

5. ما خواصّ الموجات الصوتية؟

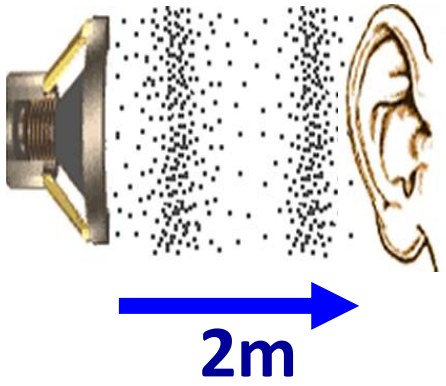
صفحة 230

الطول الموجي ، التردد ، السعة ، سرعة الموجة

كيف نحسب التغير في شدة الصوت ؟

تدريب

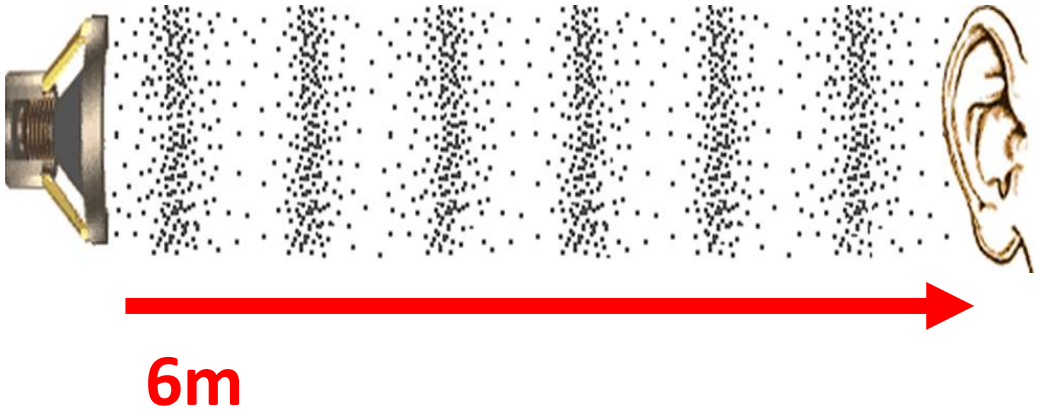
افترض أنّك تقف على بُعد 2 m من مصدر الصوت. كيف تتغيّر شدة الصوت إذا تحركت إلى مسافة تبعد 6 m؟



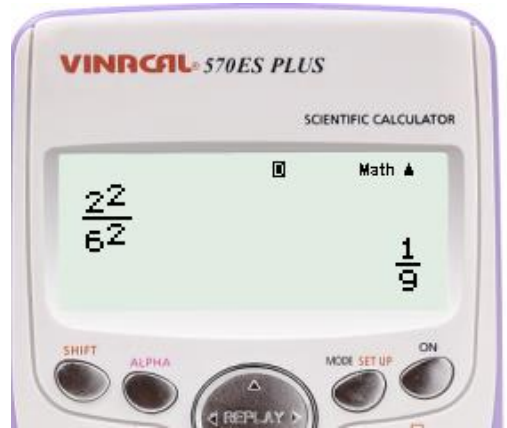
التغيير في شدّة الصوت $= \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

r_1 = مسافةُ البداية من المصدرِ

r_2 = مسافةُ النّهاية من المصدرِ



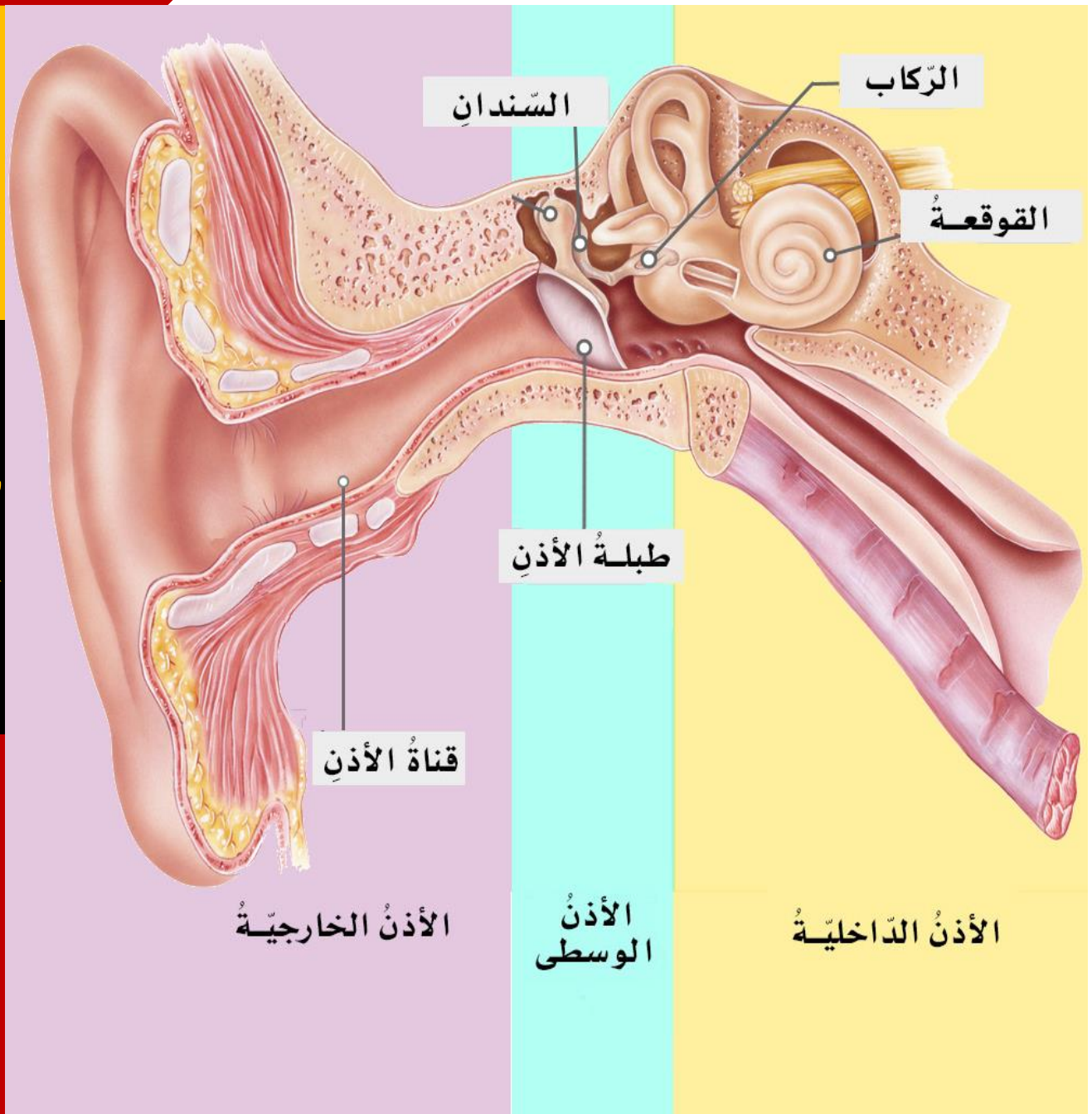
$$= \left(\frac{2}{6}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$



التأكد من فهم الشكل

6. أي من أجزاء الأذن له شكل حلزوني؟

القوقعة



التأكد من المفاهيم الرئيسة

7. كيف تتيح لك أذناك سماع الأصوات؟

الأذن الخارجية	1. تجمع الموجات الصوتية.
الأذن الوسطى	2. تُضخم الموجات الصوتية .
الأذن الداخلية	3. تُحول الاهتزازات إلى إشارات عصبية يستطيع أن يفسرها الدماغ .



تعليم

درس الصوت

الجزء الثاني

تلخيص المفاهيم!

1. ما بعض خصائص الموجات الصوتية؟

الطول الموجي ، التردد ، السعة ، سرعة الموجة

2. كيف تتيح الأذنان للأشخاص سماع الأصوات؟

الأذن الخارجية	1. تجمع الموجات الصوتية.
الأذن الوسطى	2. تُضخم الموجات الصوتية .
الأذن الداخلية	3. تُحول الاهتزازات إلى إشارات عصبية يستطيع أن يفسرها الدماغ .

استخدام المفردات

1. إنّ خاصية الموجة الصوتية المتعلقة بنغمة موسيقية عالية أو منخفضة هي _____ الصوت.

حدة الصوت





2. **اشرح** الفرق بين الانضغاط والتخلخل في الموجة الصوتية.

الانضغاط	التخلخل
منطقة موجة طولية تكون فيها الجسيمات ..... [1] متقاربة	منطقة موجة طولية تكون فيها الجسيمات ..... [2] متباعدة .....

استيعاب المفاهيم الرئيسة

3. ما خاصية الموجة الصوتية التي تصف مقدار الطاقة التي تمرّ عبر متر مربع من الفراغ في كل ثانية؟

A. السعة

B. التردد

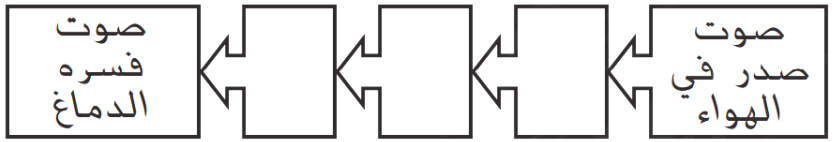
C. الشدَّة

D. طول الموجة

4. **صِف** طريقة إتاحة الأجزاء الثلاثة الرئيسة في الأذن للأشخاص سماع الأصوات.

الأذن الخارجية	1. تجمع الموجات الصوتية.
الأذن الوسطى	2. تُضخم الموجات الصوتية .
الأذن الداخلية	3. تُحول الاهتزازات إلى إشارات عصبية يستطيع أن يفسرها الدماغ .

5. **سلسل** انسخ منظم بيانات كالموجود أدناه واملأه لوصف مسار الموجة الصوتية منذ أن تنتج عن طريق أحد المصادر حتى يفسرها الدماغ. وصِف وظيفة كل جزء من المسار.

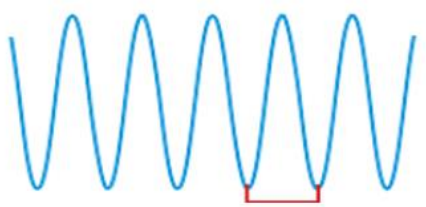
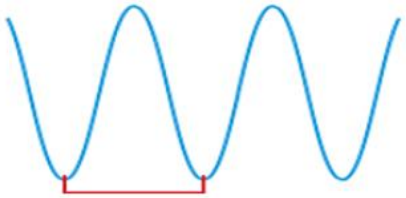


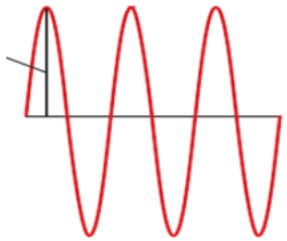
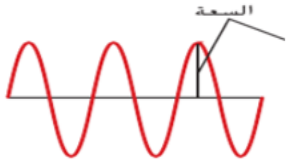
جمع الموجات الصوتية

تضخيم الموجات الصوتية

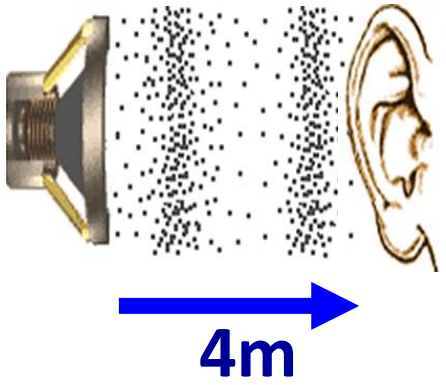
تحويل الاهتزازات إلى إشارات عبية ونقلها للدماغ

6. **أنشئ** رسمًا تخطيطيًا لأربع موجات صوتية، ويجب أن تكون اثنتين منهما بالسعة نفسها ولكن بترددات مختلفة. كما يجب أن يكون للموجتين الأخريين طول الموجة نفسه ولكن بسِعات مختلفة. ميّز خصائص الموجات بالأسماء.

	تردد عالي = صوت حاد	تردد منخفض = صوت غليظ
نفس السعة		

	سعة عالية = صوت عالٍ	سعة منخفضة= صوت منخفض
نفس طول الموجة		

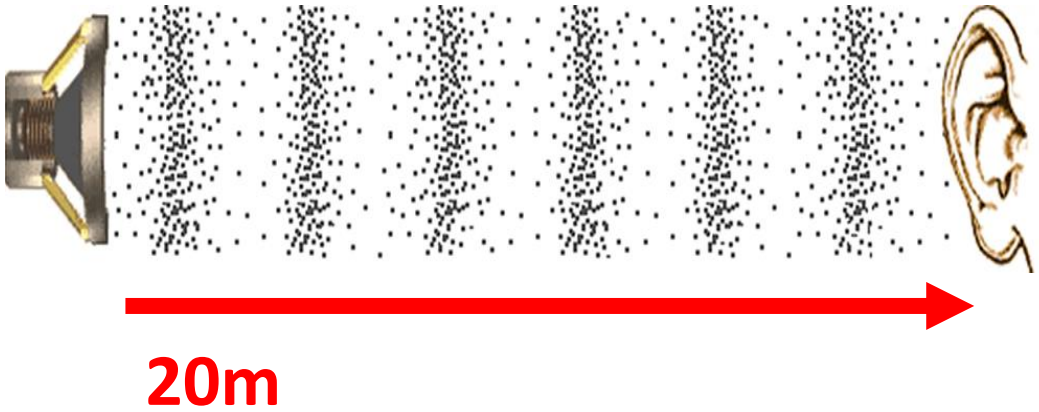
7. يقف أحد الطلاب على بُعد 4 m من جرس المدرسة. إذا تحرك الطالب إلى مسافة تبعد 20 m، فما مقدار كسر الشدة الأصلية لصوت الجرس الذي سيسمعه؟



$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ = التغيير في شدّة الصوت

r_1 = مسافةُ البداية من المصدرِ

r_2 = مسافةُ النّهاية من المصدرِ



$$= \left(\frac{4}{20}\right)^2 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$$



تعليم

وحدة الموجات والضوء والصوت

الجزء الأول

التقويم البنائي

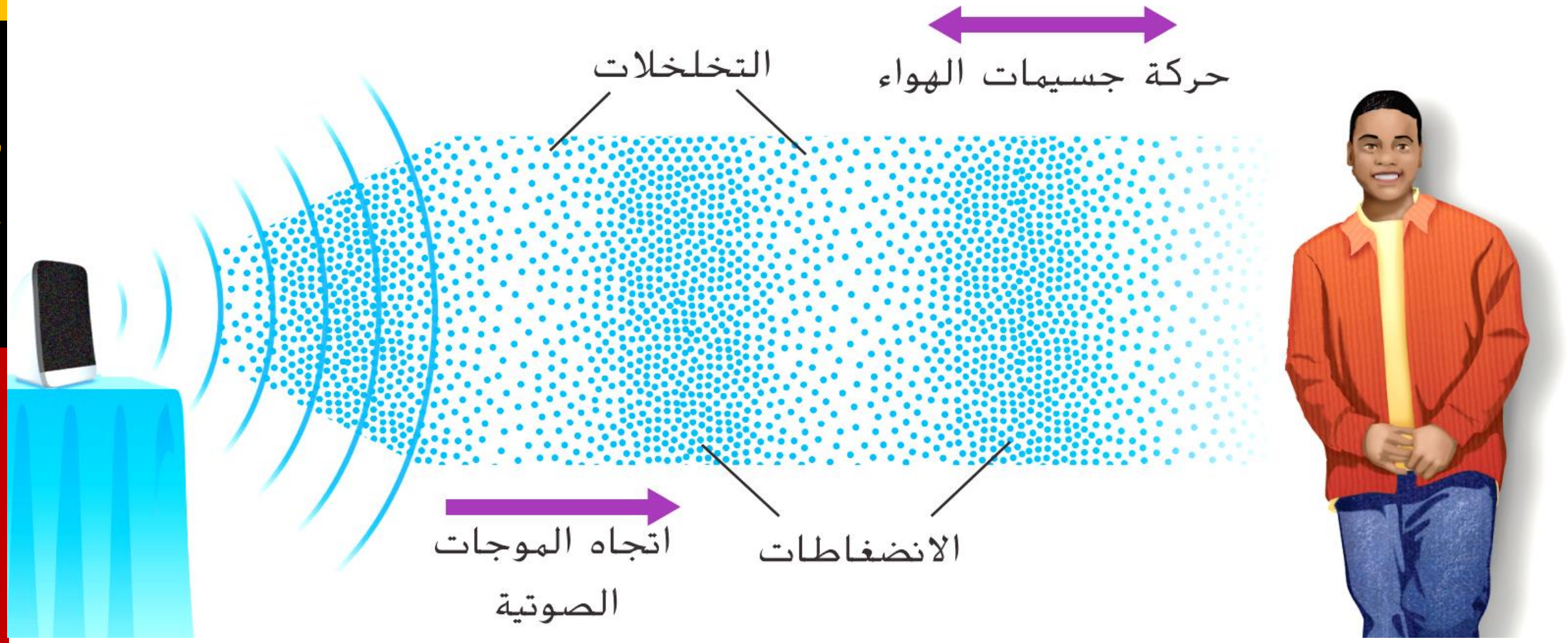
1. إنّ خاصية الموجات التي تقاس بالهرتز (Hz) هي التردد.

2. إنّ التغيّر في الاتجاه أو الانكسار، يمكن أن يحدث كلما انتقلت الموجة إلى الوسط.

3. إنّ المادة التي تنقل الضوء لكن تظهر الأجسام من خلالها غير واضحة هي مادة شبه شفافة.

4. إنّ الجسم الذي لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله هو المعتم.

5 إنّ الجزء من الموجة الصوتية الذي يكون ضغطه أعلى من المعدل الطبيعي يسمى **الانضغاط**.

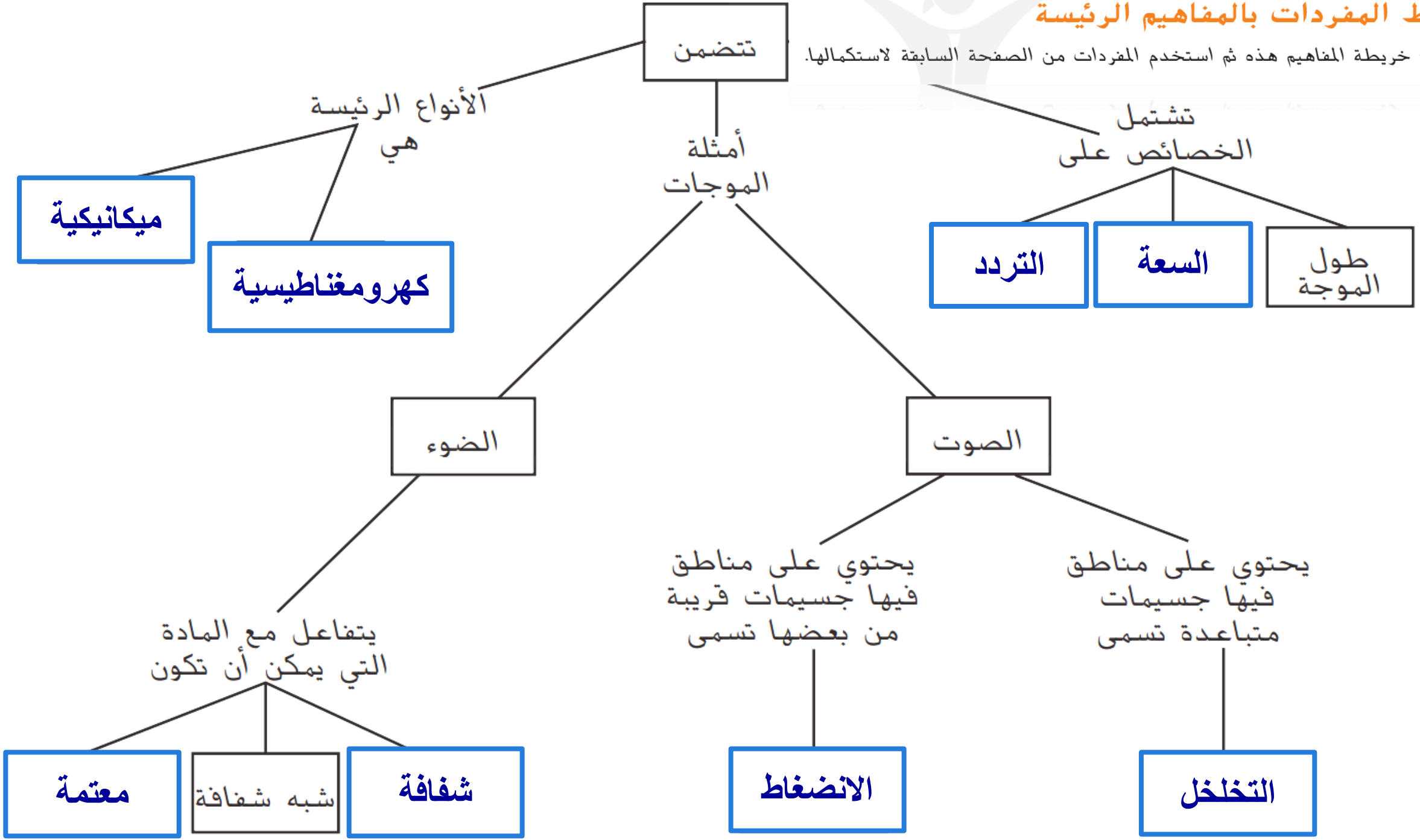


6 إنّ الوحدة التي تصف شدة الصوت هي الديسبل.



ربط المفردات بالمفاهيم الرئيسة

انسخ خريطة المفاهيم هذه ثم استخدم المفردات من الصفحة السابقة لاستكمالها.



1. عندما تمرّ موجة الماء، تتحرّك الجسيمات التي يتكوّن منها الماء

A. إلى الأمام والخلف، موازية للموجة.

B. في دوائر حول النقطة نفسها.

C. لأعلى وأسفل بزاوية قائمة على الموجة.

D. في الاتجاه الذي تتحرك فيه الموجة.



2. ينتج انكسار الموجة عن حدوث تغيّر في

A. السعة.

B. التردد.

C. السرعة.

D. طول الموجة.

3. ما الموجة التي تكون مستعرضة دائمًا؟

A. موجات الميكروويف

B. الموجة الزلزالية

C. الموجة الصوتية

D. موجة الماء



4. يقاس تردد الموجات بـــ

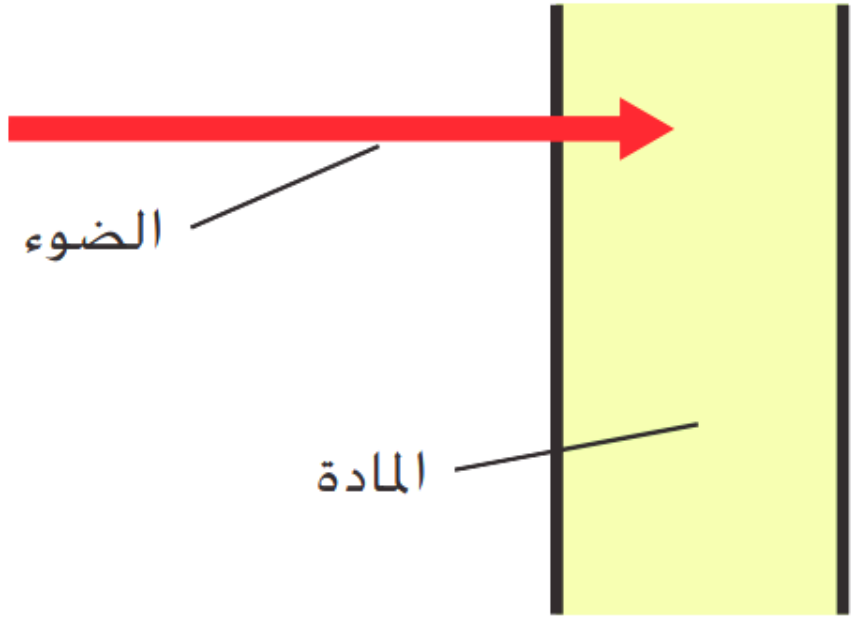
A. الديسِبل.

B. الهرتز.

C. الأمتار.

D. الثواني.

5. يعرض السهم الموجود في الرسم التخطيطي التالي نقطة على موجة ضوء تتوقف عندما تتفاعل مع المادة. فما نوع التفاعل الذي يمثله السهم؟



A. الامتصاص
B. الانعكاس
C. الانكسار
D. النفاذ





تعليم

وحدة الموجات

والضوء والصوت

الجزء الثاني

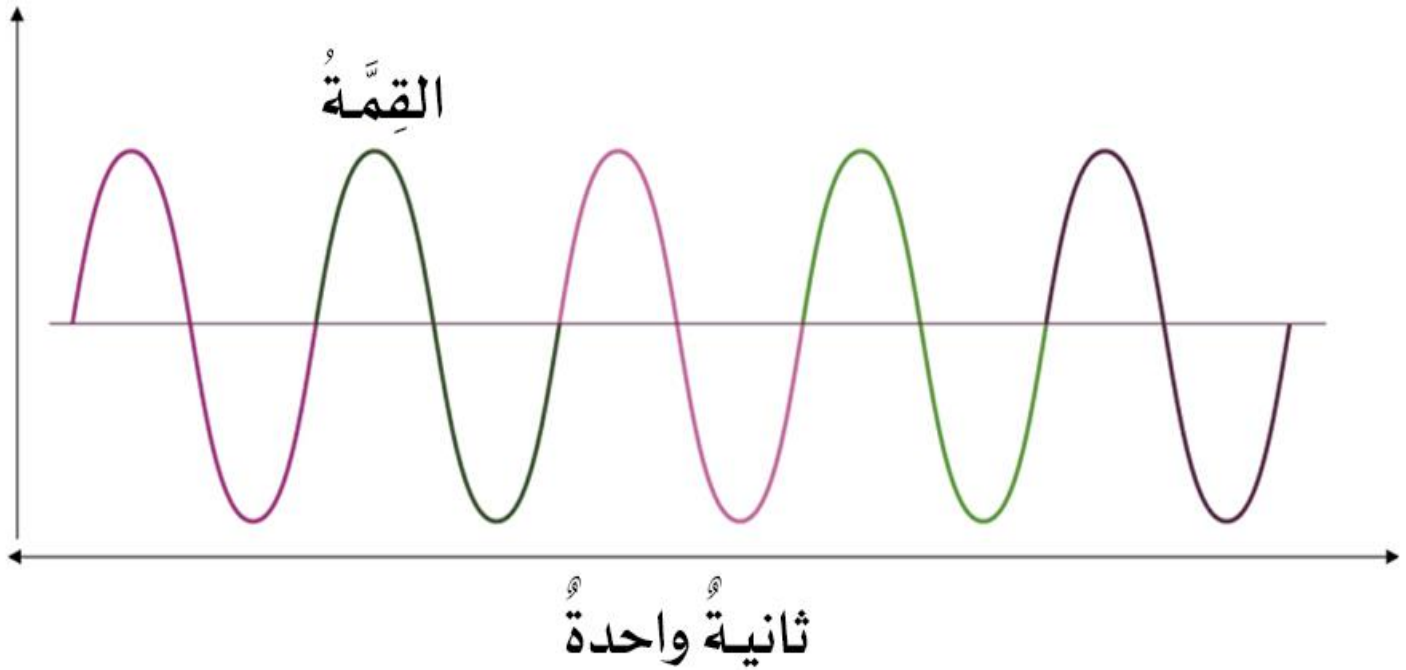
6. إنّ المسافة بين نقطة على موجة واحدة وأقرب نقطة مماثلة لها هي

A. السعة.

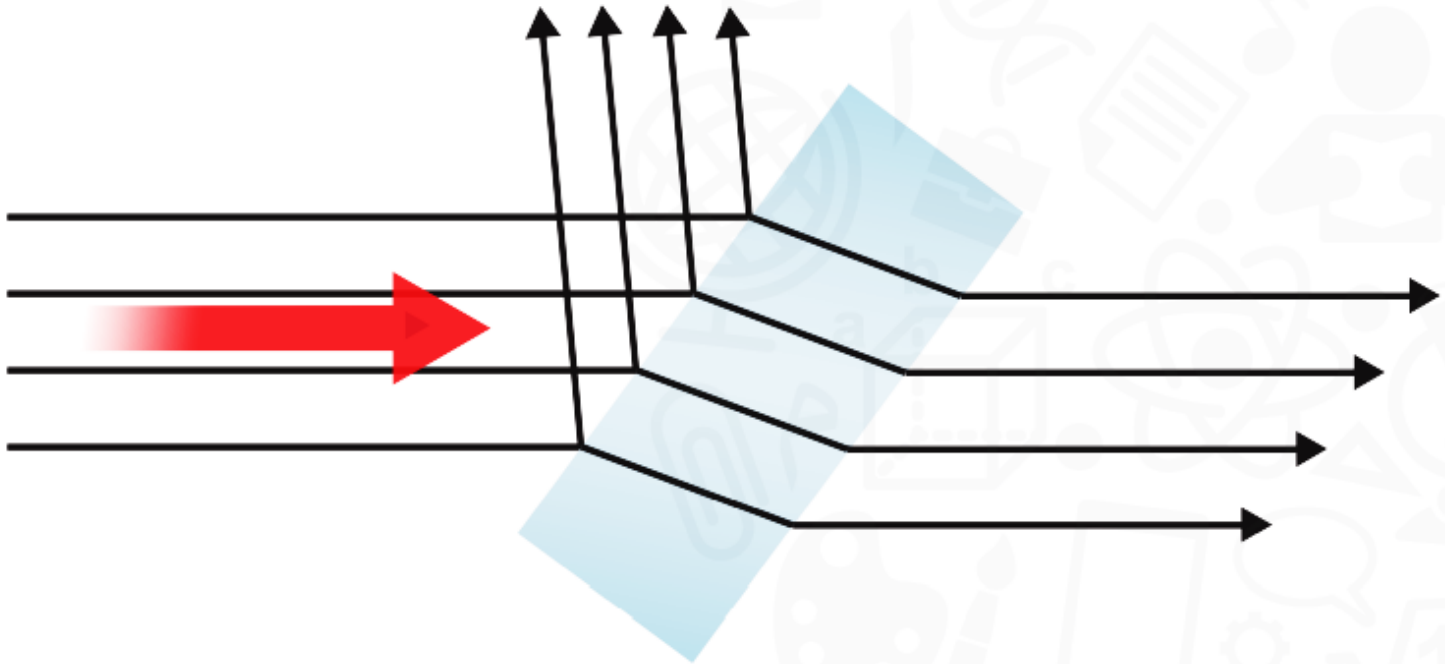
B. التردد.

C. شدَّة الصوت.

D. طول الموجة.



7. ما تفاعلات الضوء مع المادة التي تحدث في الصورة التالية؟



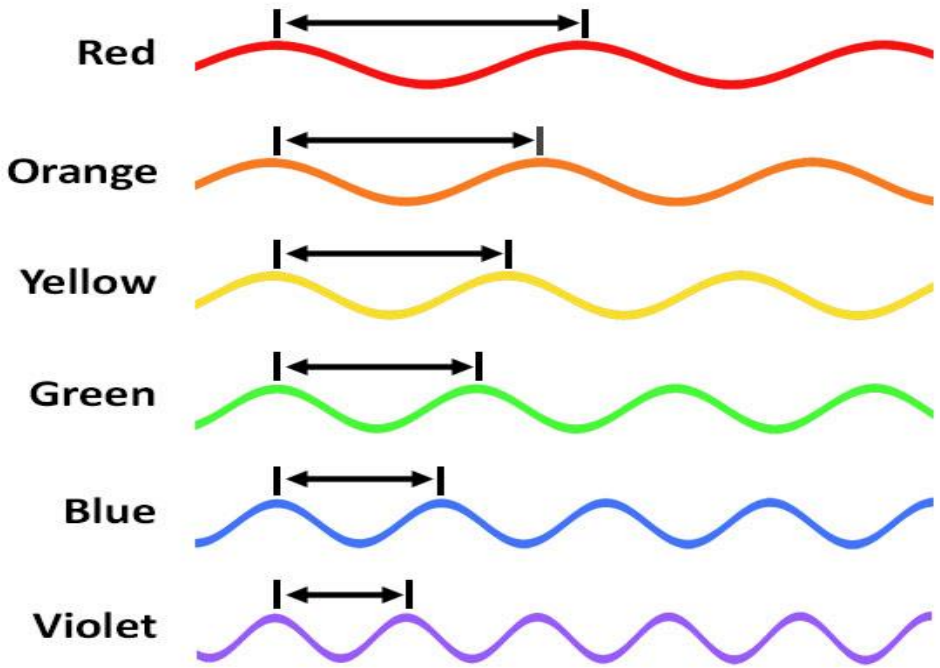
A. الحيود والانعكاس والامتصاص

B. الانعكاس والانكسار والنفاذ

C. الانعكاس والانتشار والحيود

D. مادة شبه شفافة وشفافة ومعتمة

8. أي من الألوان التالية تحتوي على أطوال موجات أطول؟



A. الأحمر
B. الأخضر
C. البنفسجي
D. الأصفر

9. افترض أنّك ترفع صوت راديو السيارة، فأي من خصائص الصوت التالية تتغيّر؟

A. السعة

B. التردد

C. السرعة

D. طول الموجة

صوت غليظ

10. إذا كان الصوت شديدًا وله طبقة صوت منخفضة، فأي من الخصائص التالية تتميز بها الموجة الصوتية أيضًا؟

A. تردد منخفض وسعة عالية

B. تردد منخفض وسعة منخفضة

C. تردد عالٍ وسعة عالية

D. تردد عالٍ وسعة منخفضة

12. **التركيب** ينتج مشغل MP3 عند تشغيله بأقصى مستوى للصوت صوتًا شدته 110 dB. ويعرض الجدول التالي زمن التعرض قبل مخاطرة تلف السمع. فكم ساعة في اليوم تستطيع الاستماع إلى مشغل MP3 بأقصى مستوى للصوت قبل المخاطرة بفقدان السمع؟ اشرح ذلك.

الحدود الموصى بها في التعرض للضوضاء	
مستوى حدَّة الصوت (dB)	الزمن المسموح به (h)
90	8
95	4
100	2
105	1

نصف ساعة فقط

13. **لخِّص** ما العملية التي يمكن من خلالها رؤية الجسم وإدراكه؟ تأكد من تضمين تفاعلات موجات الضوء والمادة في تلخيصك.

عندما يصطدم الضوء بجسم، ينعكس بعض الضوء إلى عينيك. وعندما تدخل الموجات الضوئية إلى عينيك، ُ تر كِّزها القرنية والعدسة على شبكية العين. كما تمتص الخلايا الموجودة داخل شبكية العين الضوء وُتنتج إشارات يستطيع الدماغ أن يفسرها.

14. **ضَع** فرضية لماذا يظهر المصباح الذي تبلغ شدته 200 W أكثر سطوعًا من الذي تبلغ شدته 100 W؟ واذكر خصائص الضوء في شرحك.

بافتراض أنّ لوني المصباحين متطابقان، فستكون الاطوال الموجية والترددات الخاصة بالضوء الصادر من المصباحين متساوية. مع ذلك، يُنتج المصباح ذو قوة 200 واط موجات ضوئية تساوي ضعف سعة المصباح ذي قوة 100 واط تقريباً .

15. **التطبيق** يتسبب مرور الإضاءة عبر الهواء في حدوث الرعد. فلماذا تُرى الإضاءة قبل سماع الرعد؟

لأن الضوء أسرع من الصوت بكثير





تعليم

وحدة الموجات

والضوء والصوت

الجزء الثالث

16. **قارن وقابل** بين وجه الاختلاف بين حركة الوسط في الموجات الميكانيكية المستعرضة والموجات الطولية وموجات الماء والموجات الزلزالية؟

في الموجة الميكانيكية المستعرضة، تتعامد حركة الوسط على اتجاه الموجة.
وفي الموجة الطولية، تكون حركة الوسط موازية لاتجاه الموجة.
في موجة الماء، يتحرك الوسط في صورة دوائر صغيرة.
في الموجة الزلزالية، يمكن أن تكون حركة الوسط موازية للموجة أو عمودية على الموجة أو مزيجاً من حركة موازية وحركة عمودية.

الفكرة الرئيسة

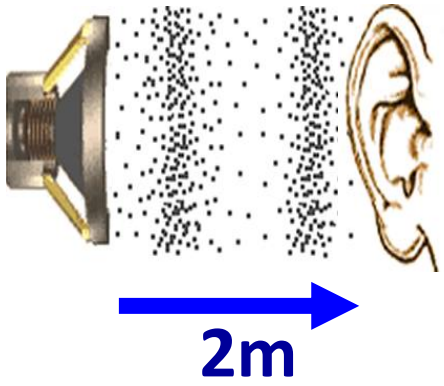
18. اشرح طرقًا متنوعة تنقل بها الموجات الطاقة عبر المادة والحيز الفارغ. واذكر مصطلحات صحيحة لوصف تفاعلات متنوعة من الموجات مع المادة.

على الرغم من أنّه يمكن أن تنقل الموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية على حد سواء الطاقة خلال المادة إلا أنّ الموجات الكهرومغناطيسية
لا يمكنها نقل سوى الطاقة عبر الفراغ.
يمكن أن تنقل المادة الطاقة أو تمتصها أو تسبب في انكسارها أو انعكاسها أوحيودها.

19. صِف طريقة مساعدة انتقال الطاقة عبر المادة والحيز الفارغ خبير الأرصاد الجوية في توقُّع الطقس.

تستخدم الأقمار الصناعية الخاصة بالطقس التي تدور فوق كوكب الأرض موجات متناهية الصغر تنقل المعلومات عبر الفضاء إلى محطات الأرصاد الجوية. وهناك، تعمل أجهزة الحاسوب على تحويل المعلومات التي نقلتها الموجات المتناهية الصغر إلى ضوء مرئي ينتقل خلال الهواء إلى أعين علماء الأرصاد الجوية.

20. ما الكسر الذى تتغيّر شدة الصوت بمقداره إذا انتقلت من مسافة تبعد 2 m عن أحد إلى مسافة تبعد 10 m عنه؟



التغيير في شدّة الصوت $= \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

r_1 = مسافةُ البداية من المصدرِ

r_2 = مسافةُ النّهاية من المصدرِ



$$= \left(\frac{2}{10}\right)^2 = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$$

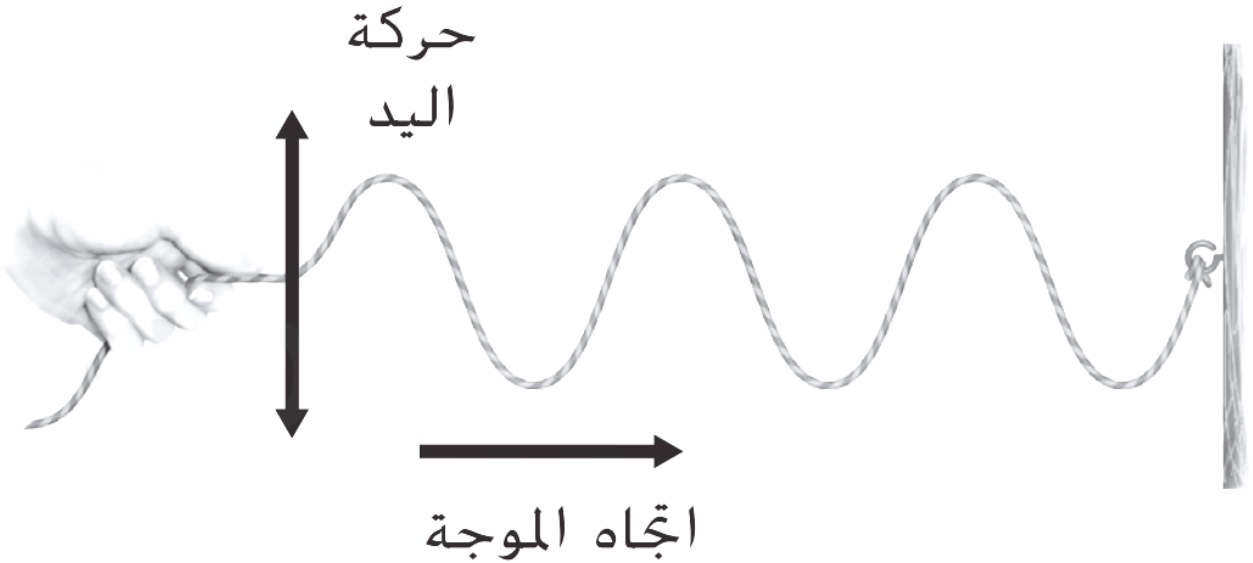
21. افترض أنّك تقف على بُعد 3 m من شخص يستخدم جزازة العشب. فكيف تتغيّر شدة الصوت إذا حرك الشخص الجزازة إلى مسافة تبعد عنك بمقدار 12 m؟

$$= \left(\frac{3}{12}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

22. تُصدر سيارة تبعد عنك مسافة 5 m إشارة صوتية بآلة التنبيه الموجودة فيها. فكيف تتغيّر شدة الإشارة الصوتية إذا انتقلت إلى مسافة تبعد عن السيارة بمقدار 40 m؟

$$= \left(\frac{5}{40}\right)^2 = \left(\frac{1}{8}\right)^2 = \frac{1}{64}$$

1. يعرض الشكل أعلاه موجات متولدة في حبل. فما نوع الموجات الموضّحة في الشكل؟



A. مزيج من الموجات

B. كهرومغناطيسية

C. طولية

D. ميكانيكية

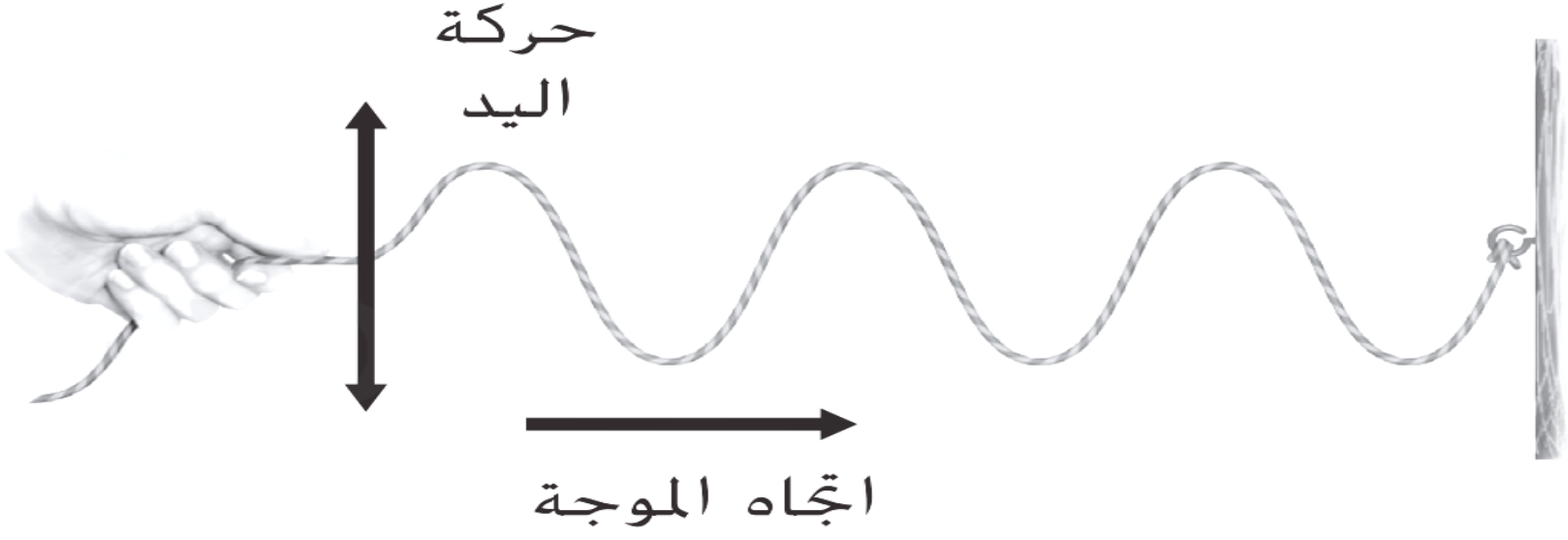
2. ما العبارة التي تصف بشكل أفضل العلاقة الصحيحة للموجة الموضَّحة في الشكل؟

A. يكون الاضطراب موازيًا لاتجاه انتقال الموجة.

B. يكون الاضطراب عموديًا على اتجاه انتقال الموجة.

C. يحمل الاضطراب المادة والطاقة في الاتجاه نفسه على طول الموجة.

D. تكون حركة الاضطراب إلى الخلف والأمام ولأعلى وأسفل.



3. ما الذي يصف طريقة تغيُر الموجة إذا تحركت يد الشخص بمعدل أسرع؟



A. تقل السعة.

B. تزداد السعة.

C. ينخفض التردد.

D. يزداد التردد.



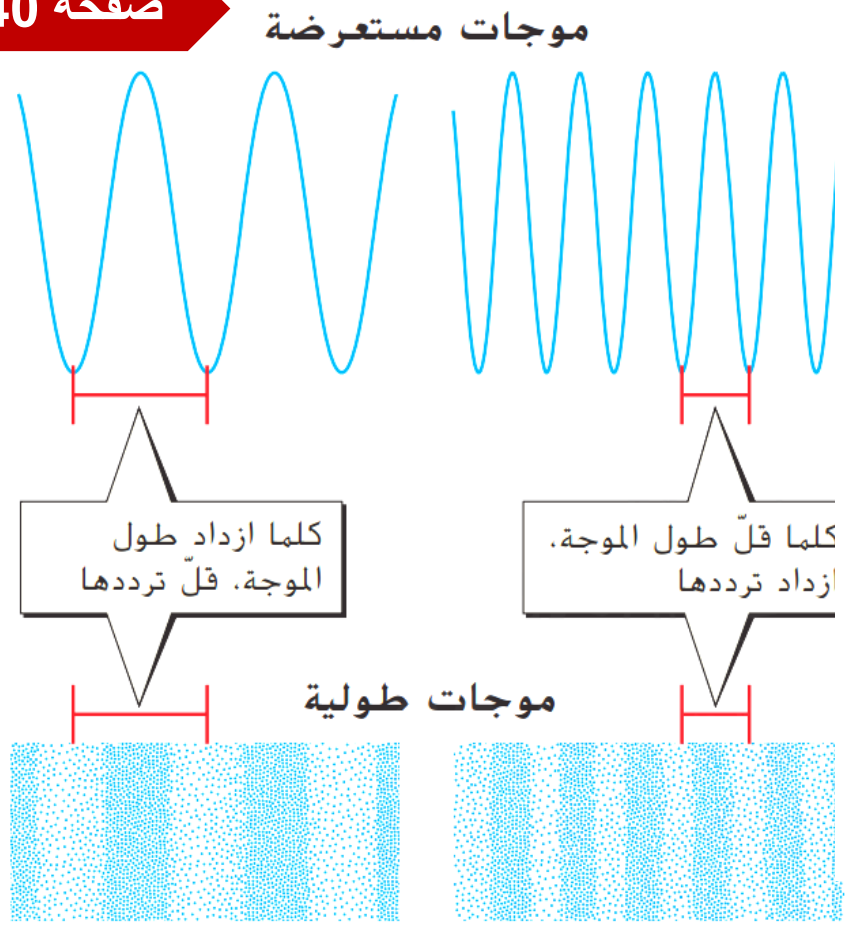


تعليم

وحدة الموجات

والضوء والصوت

الجزء الرابع



4. إذا انتقلت موجتان بالسرعة نفسها، فما الوصف الأكثر دقةً لذلك؟

A. تتميز الموجة التي لها طول موجة أطول بالتردد الأعلى.

B. تتميز الموجة التي لها طول موجة أقصر بالتردد الأعلى.

C. يجب أن تتساوى كلتا الموجتين في أطوال الموجات.

D. يجب أن تتساوى كلتا الموجتين في الترددات.

5. إنّ الخشب مادة معتمة، فما الذي يصف مدى إمكانية تفاعل موجات الضوء معه؟

A. الامتصاص والانعكاس

B. الحيود والنفاذ

C. الانعكاس والانكسار

D. النفاذ والانكسار



6. ما الخاصية التي تنفرد بها الموجات الكهرومغناطيسية؟

A. القدرة على التفاعل مع المادة

B. القدرة على الانتقال عبر المادة

C. القدرة على أن يكون لها درجات مختلفة من الشدة

D. القدرة على الانتقال عبر الحيز الفارغ

7. يعرض الجدول أعلاه تفاعلات ألوان مختلفة من الضوء مع ألوان مختلفة من المرشحات، فما اللون الصحيح لإكمال الجدول؟

الضوء الساقط	لون المرشِّح	الضوء الصادر
أبيض	أحمر	أحمر
أحمر	أزرق	عديم اللون
أبيض	أزرق	أزرق
أخضر	أخضر	؟

A. أخضر

B. عديم اللون

C. أحمر

D. أبيض



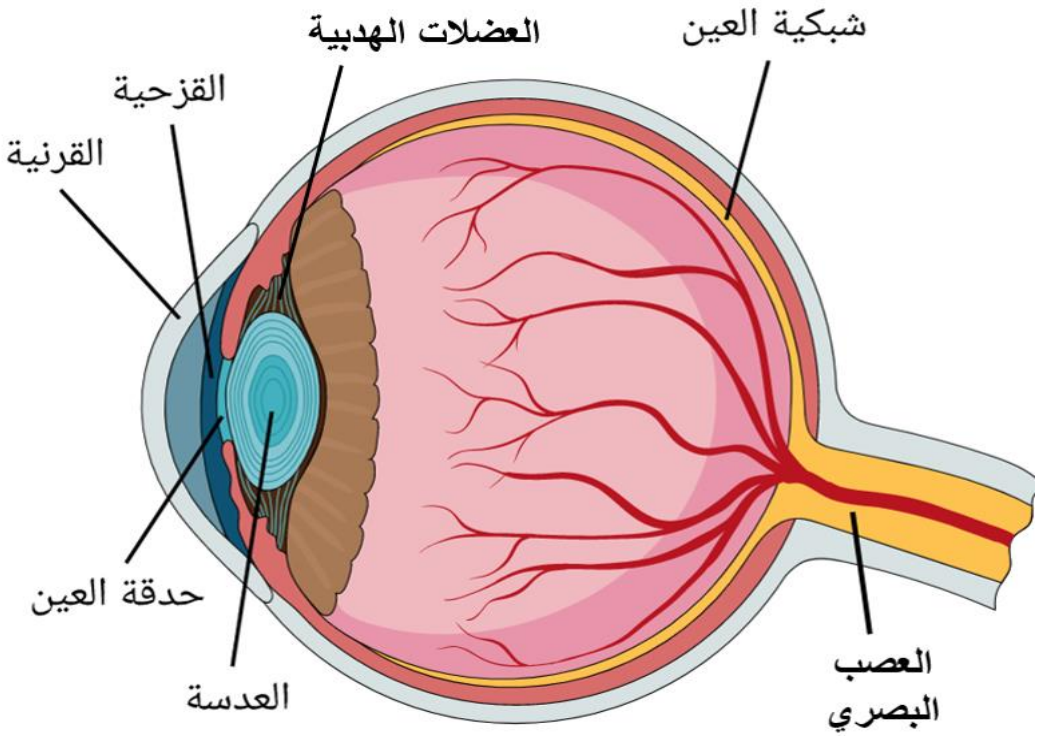
8. أي مما يلي يجب أن ينطبق على القرنية حتى تعمل العين بشكل صحيح في إرسال رسالة إلى الدماغ؟

A. يجب أن تمتص الضوء.

B. يجب أن تحجب الضوء.

C. يجب أن تعكس الضوء.

D. يجب أن تنقل الضوء.



المادة	سرعة الصوت (m/s)
الهواء (0°C)	331
الهواء (20°C)	343
الماء (0°C)	1,500
الماء (20°C)	1,481
الثلج (0°C)	3,500
الحديد (20°C)	5,130

9. اعتمادًا على البيانات الواردة في الجدول، أي من العبارات التالية صحيحة على الأرجح؟

A. ينتقل الصوت بأقصى سرعة عبر الغازات لأنّها أقل كثافة.

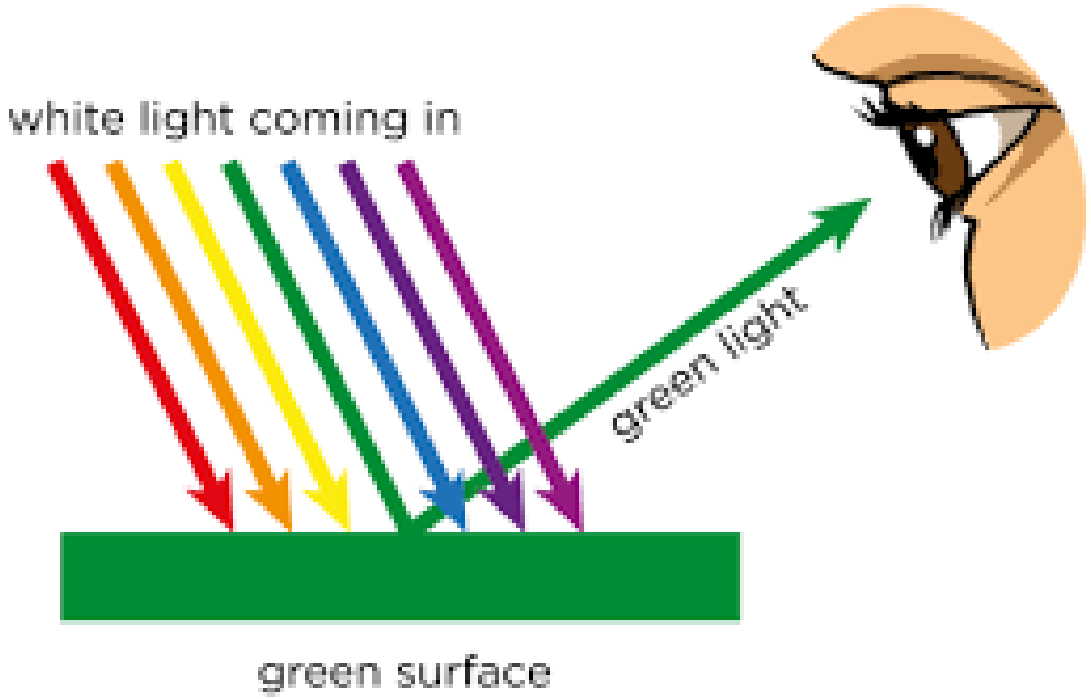
B. ينتقل الصوت بأقصى سرعة عبر السوائل لأنّها هي الأكثر ميوعة.

C. ينتقل الصوت بأقصى سرعة عبر المواد الصلبة لأنّها أكثر كثافة.

D. ينتقل الصوت بأقصى سرعة عبر المواد التي لها درجات حرارة أعلى.

10. ما لون الضوء الذي يمكن أن تسلطه على جسم أخضر لتجعله يبدو أسود اللون؟

A. الأخضر
B. الأحمر
C. الأبيض
D. الأصفر



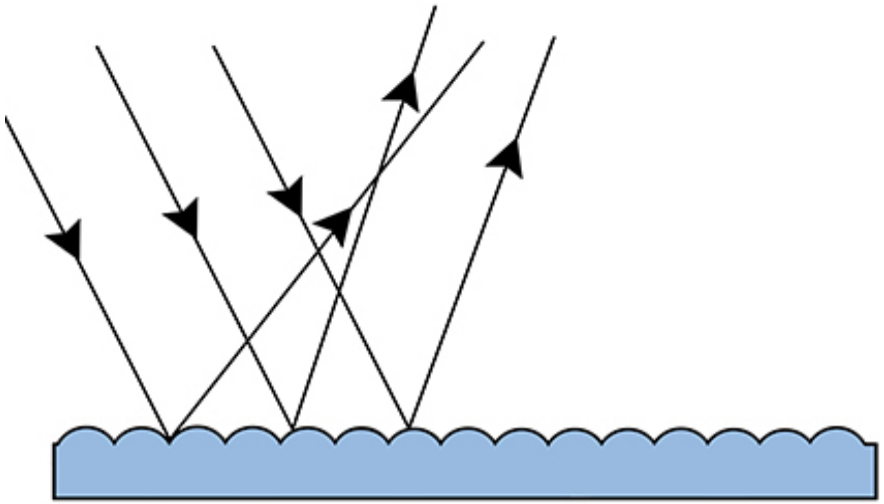
11. افترض أنّك تقف في الخارج وتسمع طائرة نفاثة تطير فوق رأسك، وأنت تنظر إلى أعلى تجاه الصوت، لكن لاحظت أنّ الطائرة النفاثة أبعد من المكان الذي يبدو أنّ الصوت يأتي منه. فاشرح عدم تمكنك من سماع الطائرة النفاثة إلا بعد أن تمرّ من فوقك.



لأن الطائرة أسرع من الصوت بكثير



12. يعرض الجدول أعلاه أشعة ضوء تصطدم بسطح مستوٍ. صِف طريقة تغيّر الشكل إذا كان السطح الذي تصطدم به أشعة الضوء غير مستوٍ بدلًا من أن يكون مستويًا.



سَطْحٌ خَشِنٌ

الأشعة المنعكسة عن اللوح الخشبي **لا تكون متوازية** ، و سوف تنتشر في **اتجاهات كثيرة**.

13. يخلط الأشخاص أحيانًا بين طبقة الصوت وشدته، فكيف تشرح الفرق بين هاتين الخاصيتين لأحد زملائك؟

يتم تحديد طبقة الصوت (الحدة) من خلال التردد.

يتم تحديد شدة الصوت من خلال السعة .

14. ما الوظائف التي تؤديها الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية في السمع؟

الأذن الخارجية	1. تجمع الموجات الصوتية.
الأذن الوسطى	2. تُضخم الموجات الصوتية .
الأذن الداخلية	3. تُحول الاهتزازات إلى إشارات عصبية يستطيع أن يفسرها الدماغ .