

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10>

\* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10physics>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/10physics1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للصف العاشر اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade10>

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

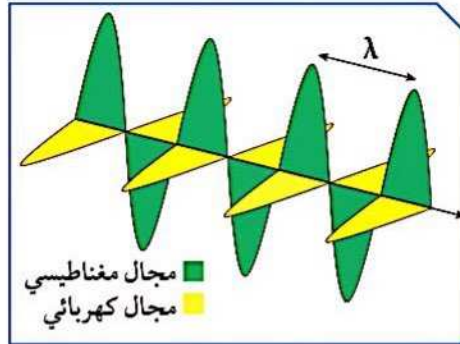


في ليلة صافية يبدو القمر ساطعًا وجميلًا حيث تنتقل موجات الضوء المنعكسة عن القمر في اتجاه الأرض، وتنتقل موجات الضوء عبر المادة، مثلها في ذلك مثل سائر الموجات، كما في موجات الصوت. ولكنها تختلف عن موجات الصوت في إمكانية انتقالها عبر الفراغ، فأتى ترى القمر على الرغم من عدم وجود مادة في الفراغ بين الأرض والقمر، وكذلك يصل إلينا الضوء من النجوم والمجرات البعيدة عبر الفضاء السحيق الذي لا تشغله المادة، لأن الضوء موجات كهرومغناطيسية.

### تحقق من فهمك



تنتقل الطاقة الضوئية في موجات مثل الأشكال الأخرى من الطاقة. الموجات الضوئية هي موجات مستعرضة تنشأ من مجالين أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي متعامدان على اتجاه انتشار الموجة وهي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي.



شكل (67): موجة كهرومغناطيسية

الطيف الكهرومغناطيسي هو سلسلة من الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة في الطاقة والتردد والطول الموجي.

تستطيع الموجات الكهرومغناطيسية أن تنتقل خلال الأوساط المادية وخلال الفراغ وتنتشر هذه الموجات في الفراغ بسرعة ثابتة تساوي  $(3 \times 10^8) \text{ m/s}$ .



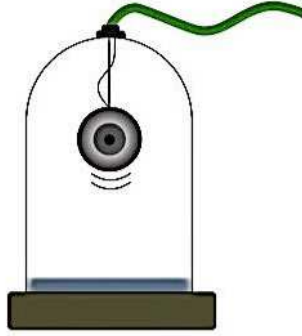
تُقسَّم الموجات بحسب نوع الوسط الذي تنتقل فيه إلى:

وجه المقارنة	موجات ميكانيكية (مادية)	موجات كهرومغناطيسية (غير مادية)
التعريف	تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها.	لا تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها.
أمثلة	* موجات الصوت. * موجات الماء.	* الضوء. * موجات الراديو والتلفاز. * موجات الاتصالات اللاسلكية.

وهناك تقسيم آخر للموجات بحسب حركة جزيئات الوسط:  
أنواع الموجات من حيث حركة الجزيئات:

وجه المقارنة	إسم الموجة	تعريفها	الطول الموجي	كيفية انتشارها
<p>شكل (43)</p>	الموجة المستعرضة.	تتحرك جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه الانتشار الموجي.	المسافة بين قمتين أو قاعين متتالين.	على هيئة قمم وقيعان.
<p>- القمم: هي الأجزاء الأكثر ارتفاعاً في الموجة. - القيعان: هي الأجزاء الأكثر انخفاضاً في الموجة.</p>	<p>شكل (44)</p>	تتحرك جزيئات الوسط بنفس اتجاه الانتشار الموجي.	المسافة بين مركزي تضاغطين أو تخلخلين متتالين.	تنتشر على هيئة تضاغطات وتخلخلات.
<p>- التضاغطات: هي الأجزاء التي تكون فيها اللقات متقاربة من بعضها. - التخلخلات: هي الأجزاء التي تكون فيها اللقات متباعدة عن بعضها.</p>				

### السؤال الثالث:

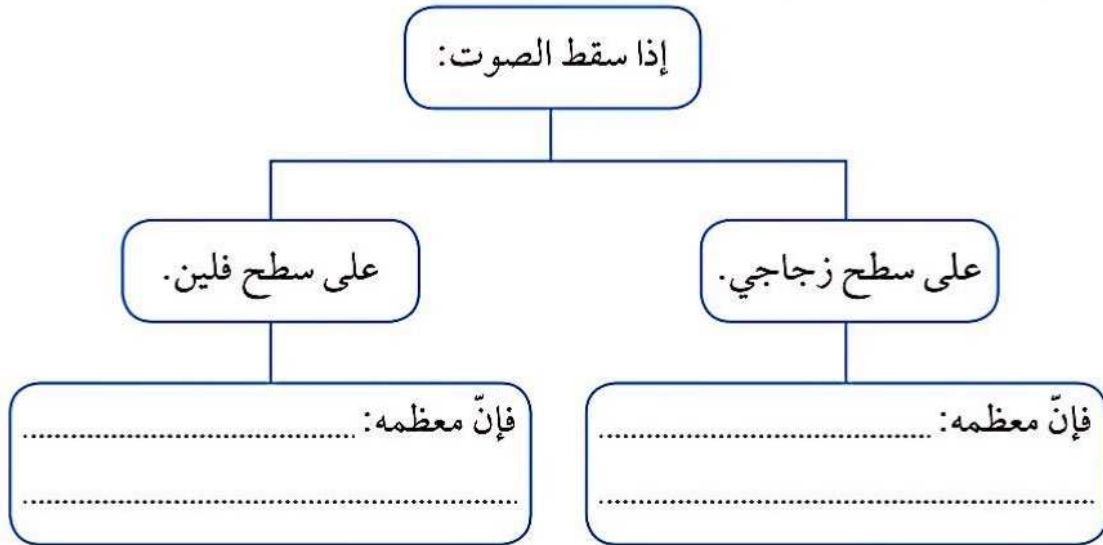


1. يمكننا مشاهدة حركة الجرس داخل ناقوس مفرغ من الهواء، ولا يمكننا سماع صوته. فسّر.

2. رتب سرعة انتقال الصوت في الأوساط التالية تنازلياً: حديد، أكسجين، ماء.

### السؤال الرابع:

أكمل الفراغ بما هو مناسب في المخطط التالي:







أولاً:

باستخدام الأدوات التي أمامك، أجرِ النشاط التالي:

1. إملأ الحوض بارتفاع 3 cm من الماء.
2. إلمس سطح الماء بطرف القلم عدّة مرّات.
3. أرسم الشكل الذي تراه على سطح الماء.



شكل (38)

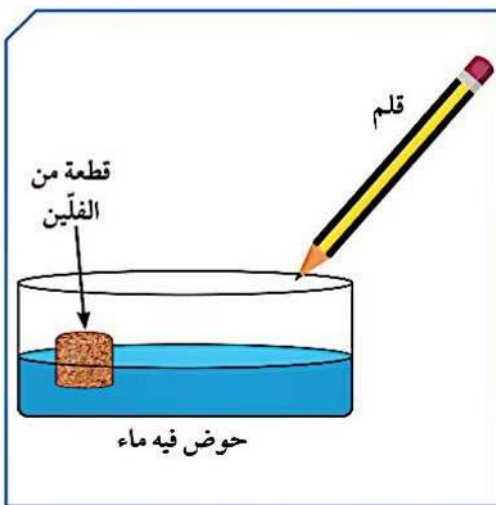
4. ما سبب ظهور هذا الشكل على سطح الماء؟

5. ما اسم الشكل الذي ظهر على سطح الماء؟

ثانياً:

أضف قطعة من الفلين إلى الحوض.

1. إلمس سطح الماء بواسطة القلم.
2. كرّر العملية أكثر من مرّة.
3. ماذا تلاحظ على حركة الفلين؟



شكل (38)



عند حضورك عرضًا حيًّا لفرقةٍ موسيقيّةٍ، سوف تلاحظ أنّ الأصوات الصادرة عن المطربين والآلات الموسيقيّة المختلفة تصل إلى أذنيك في الوقت نفسه. إن لم تكن الأصوات الصادرة عن الفرقة الموسيقيّة قد انتقلت بالسرعة نفسها، فهذا يعني أنّ هذه الأصوات، وهي صادرة في الوقت نفسه، سوف تصل إليك في أوقاتٍ مختلفةٍ، وهذا ما يسبّب نشازًا. إذًا، في الوسط الواحد، تنتشر كلّ الأصوات بالسرعة نفسها.

تعتمد سرعة الصوت على خصائص الوسط الذي تنتقل خلاله. ففي درجة حرارة الغرفة  $20^{\circ}\text{C}$ ، ينتقل الصوت بسرعةٍ مقدارها  $340\text{m/s}$  تقريبًا، ويعتبر هذا أسرع بكثيرٍ من بعض الطائرات النفاثة التي تطير في الهواء. ويوضّح الجدول سرعة الصوت خلال بعض الموادّ المعروفة.

كلما اختلفت خصائص الوسط، اختلفت كذلك سرعة الصوت الذي ينتقل خلاله. وتعتمد سرعة الصوت على مرونة الوسط وكثافته ودرجة حرارته ونوع المادة.

سرعة الصوت			
السرعة (m/s)	الوسط	السرعة (m/s)	الوسط
2 680	الفضّة		الغازات
3 100	النحاس	330	الهواء (صفر درجة مئويّة)
3 240	الذهب	340	الهواء (20 درجة مئويّة)
3 650	القرميد		السوائل
4 000	الخشب الصلب	1 490	ماء عذب
4 540	الزجاج	1 530	ماء مالح
5 100	الحديد		الجوامد
5 200	الفولاذ	1 210	الرصاص
		1 800	البلاستيك



## التقويم Evaluation

السؤال الأول:



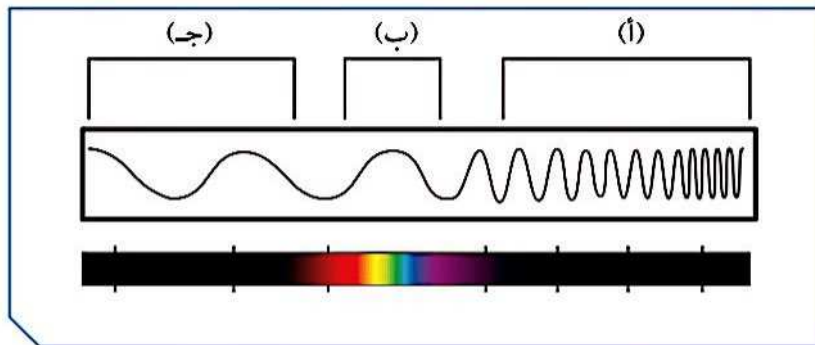
إذا علمت أن سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ هي  $3 \times 10^8$  m/s، فما مقدار تردد موجات الراديو التي طولها الموجي  $10$  m؟

.....

.....

السؤال الثاني:

أدرس الشكل التالي، ثم أجب عن المطلوب:



1. تقع الموجات فوق البنفسجية ضمن نطاق الرمز.....
2. أطول موجة تقع عند الرمز.....
3. الضوء المرئي يمثله الرمز.....





نستخدم أجزاء الموجات المستعرضة والطولية في وصف الخصائص المميزة لها. وهي سعة الموجة، الطول الموجي، التردد وسرعة الموجة.

تحقق من فهمك



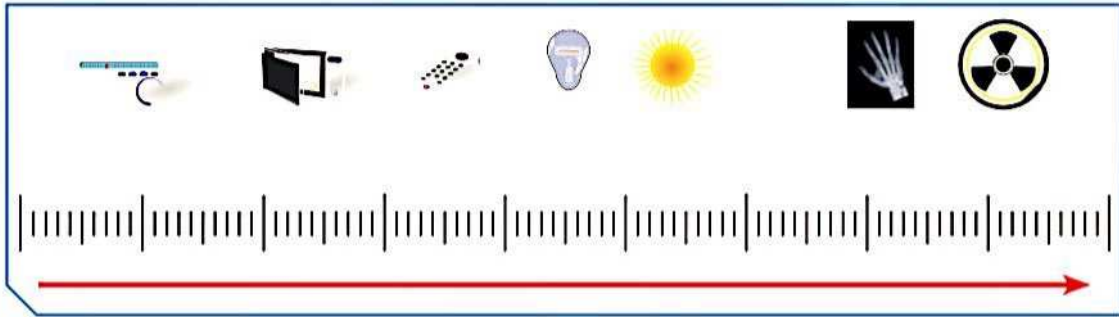
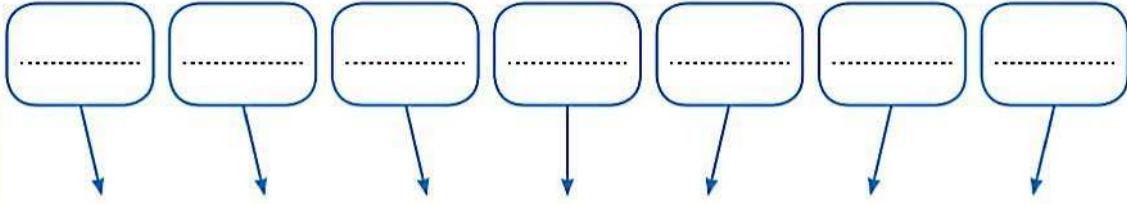
هناك مصطلحات أساسية لوصف الموجات بشكل صحيح، وهي:

العلاقات الرياضية	وحدة القياس	التعريف	الرمز	الخاصية
-	m (متر).	هي أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.	A	سعة الموجة
-	m (متر).	هو المسافة بين نقطتين متتاليتين متماثلتين في الحركة والإزاحة والاتجاه.	$\lambda$	الطول الموجي
التردد (f) = عدد الموجات الحادثة (N) الزمن المستغرق (t) $f = \frac{N}{t}$	Hz (هيرتز).	هو عدد الموجات الكاملة التي تحدث في خلال الثانية الواحدة.	f	التردد
سرعة الموجة (v) = الطول الموجي ( $\lambda$ ) × التردد (f) $v = \lambda f$	m/s (متر/ ثانية).	هي حاصل ضرب التردد (f) بطول الموجة ( $\lambda$ ).	v	سرعة الموجة



7. أشعة جاما: تقع في نطاق الطيف الكهر ومغناطيسي فوق الأشعة السينية. لها القدرة على اختراق المواد والنفاذ منها، كما لها القدرة على تدمير الأنسجة الحيّة، وهي موجات ذات طاقة عالية جدًا. وتُستخدم في علاج الأمراض السرطانية وقتل الجراثيم والبكتيريا الضارة في بعض الأطعمة.

1. أكمل الشكل التالي من خلال مشاهدتك الفيلم.



2. ما الموجة التي لها أطول طول موجي وأقل تردد؟

.....

3. ما الموجة التي لها أقصر طول موجي وأكثر تردد؟

.....

4. ماذا يحدث لتردد الموجة وطولها الموجي كلما اتجهنا يمينًا كما هو موضح في السهم؟

.....

5. ما هي الموجات غير المرئية في الشكل المقابل؟

.....

.....

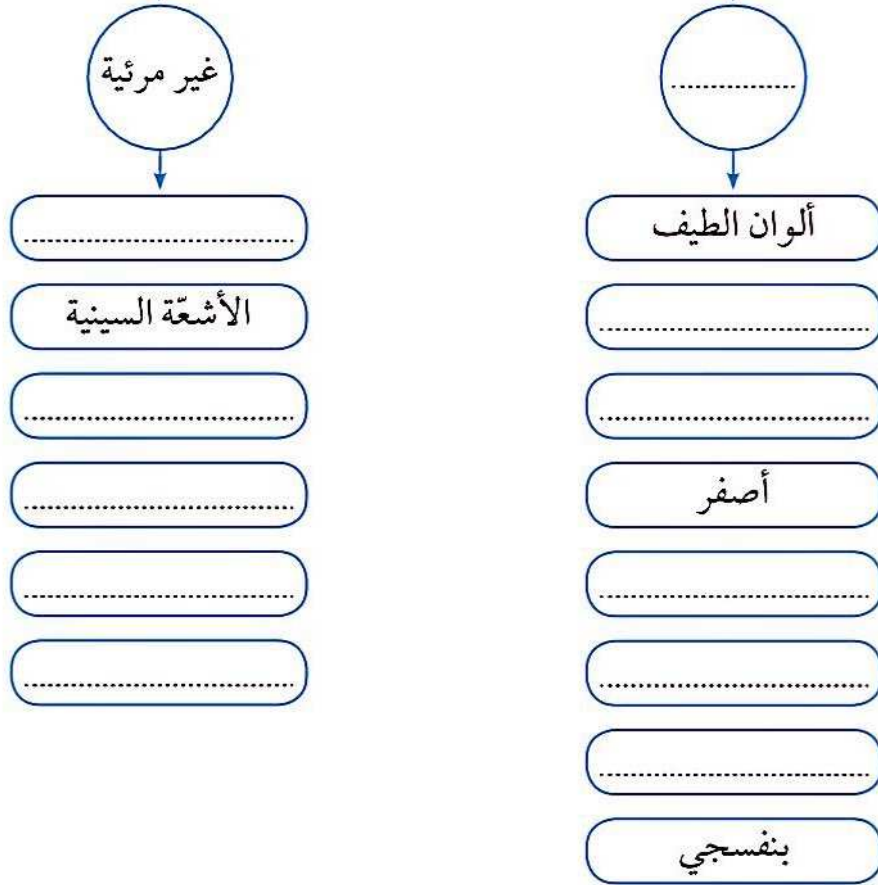
6. ما سبب عدم رؤية هذه الموجات؟

.....

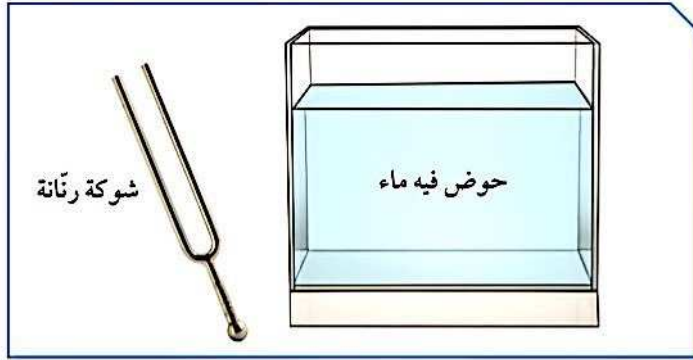
احذر من استخدام الأواني المعدنية الالامعة في أجهزة الميكروويف لتسخين الطعام.



### الموجات الكهرومغناطيسية



3. أطرق الشوكة الرنانة بالمطرقة المطاطية، ثم قرّب الشوكة الرنانة إلى سطح الماء.



شكل (54)

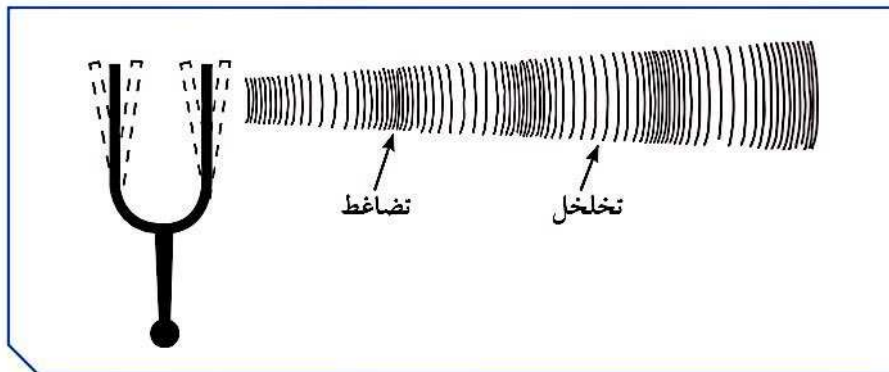
ملاحظاتي:

استنتاجي:

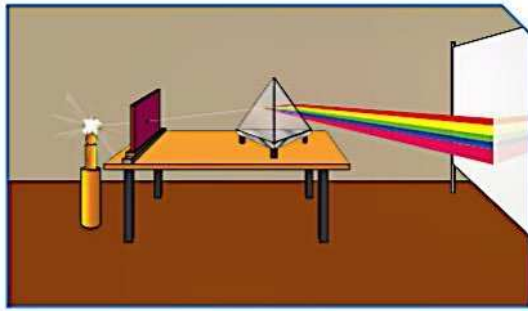
### كيف تحدث الأصوات؟ How Sounds Are Made?



تحدث الشوكة الرنانة صوتًا عن طريق إحداث ذبذبات. فعندما تطرق الشوكة، يبدأ سطحها بالاهتزاز بشكلٍ سريعٍ لا يمكن ملاحظته. يتكوّن الهواء في أغلبه من جسيماتٍ دقيقةٍ جدًا، أو جزيئاتٍ من الغاز. ويوضح الشكل (55) كيف يحدث اهتزاز الشوكة اضطرابًا في جزيئات الهواء المحيط بها. عندما يتحرّك طرف الشوكة إلى اليمين، فإنّها تدفع جزيئات الهواء معًا محدثةً تضاعطًا، وعندما يتحرّك طرف الشوكة إلى اليسار، تبتعد الجزيئات عن بعضها محدثةً تخلخلًا.



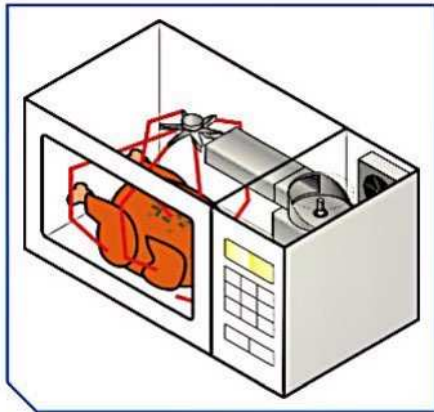
شكل (55)



شكل (69)

أولاً: سلط ضوء مصباح على منشور زجاجي خلال ثقب صغير، ثم أجب عما يلي:  
1. ماذا يحدث للضوء عند سقوطه على المنشور الزجاجي؟

2. ما هي الألوان التي تراها؟

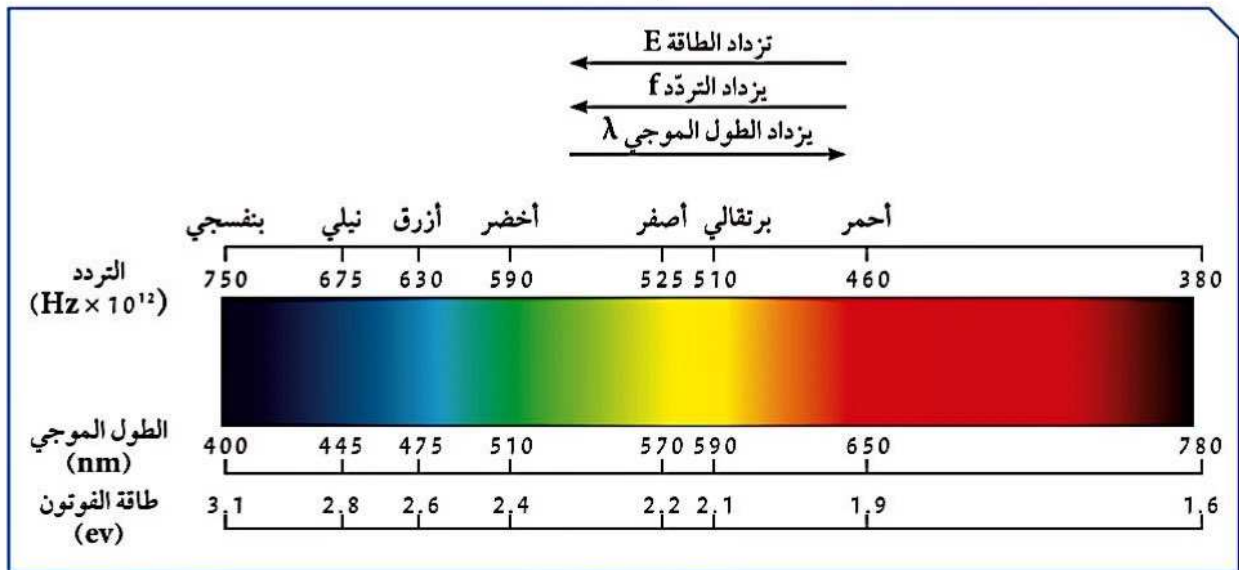


شكل (70)

ثانياً: من خلال استخدامك لجهاز الميكروويف في المنزل.  
1. ماذا يحدث للطعام أثناء تشغيل الجهاز؟

2. هل رأيت الموجات التي أثرت على الطعام؟  
ما نوع الموجات؟

ثالثاً: ادرس الشكل التالي الذي يمثل حزمة الموجات الكهرومغناطيسية المرئية، ثم أجب عن التالي:



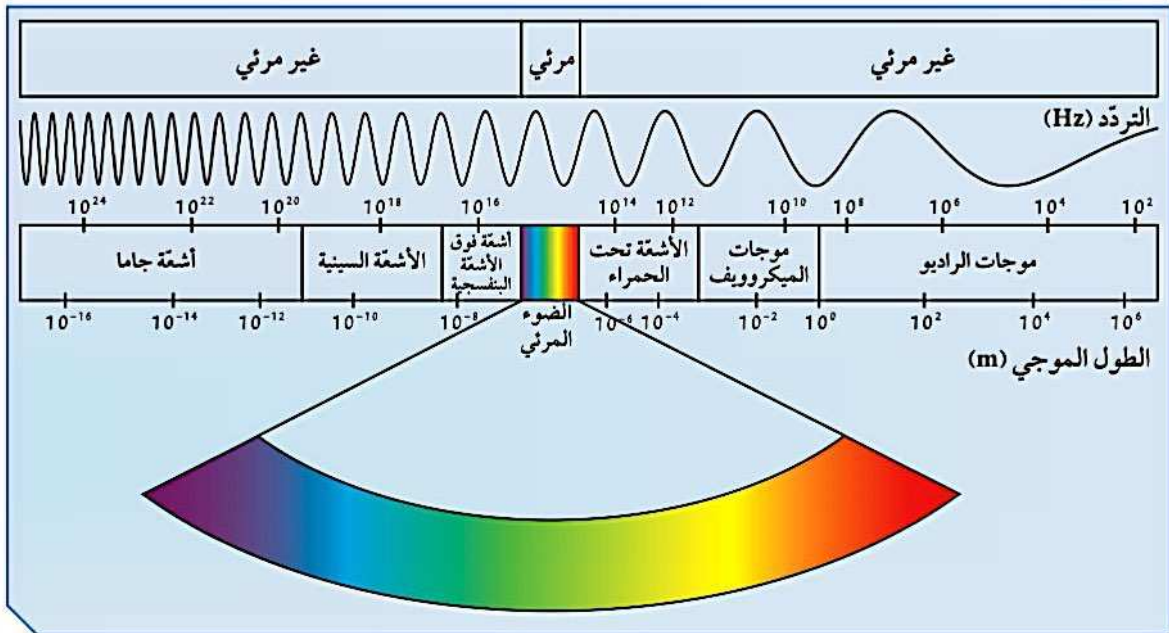
شكل (71)





ترتب الموجات الكهرومغناطيسية في الطيف الكهرومغناطيسي بحسب أطوالها الموجية وتردداتها، حيث نجد أن موجات الراديو ذات الترددات والطاقة المنخفضة لها أطوال موجية طويلة جدًا، في حين أن أشعة جاما تتميز بترددات وطاقة عالية وأطوال موجية قصيرة جدًا.

ويقع بالقرب من منتصف الطيف الكهرومغناطيسي حزمة صغيرة من الموجات يمكن أن ترى بالعين البشرية تسمى الطيف المرئي. كل لون في الطيف المرئي (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي)، له تردد وطول موجي مختلف، على سبيل المثال يتميز اللون البنفسجي بأن له أقصر طول موجي وأعلى تردد وطاقة في حين أن اللون الأحمر يتميز بأن له أطول طول موجي وأقل تردد وطاقة واتحاد هذه الألوان مع بعضها يعطيك الضوء الأبيض كضوء الشمس مثلًا.



شكل (68)



قال تعالى: ﴿يَوْمَ يَدْعُ الَّذِينَ كَفَرُوا وَيَسْتَغِيثُونَ أَوْلِيَاءَهُمْ أَلَمْ يَكُنْ لَهُمْ الْآلِهَاتُ الَّذِينَ كَفَرُوا فَلَا تَسْمَعُ لَهَا شَيْئًا وَهُمْ يَدْعُونَ﴾ (سورة طه ١٠٨)



مثل كل الموجات، تحمل الموجات الصوتية طاقةً خلال الوسط مع عدم انتقال جزيئات هذا الوسط معها. يشكّل الهواء وسطاً شائعاً للصوت، ويتحرك كل جزء في الهواء إلى الأمام وإلى الخلف عندما يضطرب الهواء. الصوت sound هو الاضطراب الذي ينتقل خلال الوسط على شكل موجةٍ طولية، وعندما يصل هذا الاضطراب إلى الهواء القريب من أذنك فإنك تسمع الصوت.

### كيف ينشأ الصوت؟



شكل (52)

1. أطرق الشوكة الرنانة بالمطرقة المطاطية.
2. أمسك طرف الشوكة الرنانة بيدك وقربها إلى أذنك.

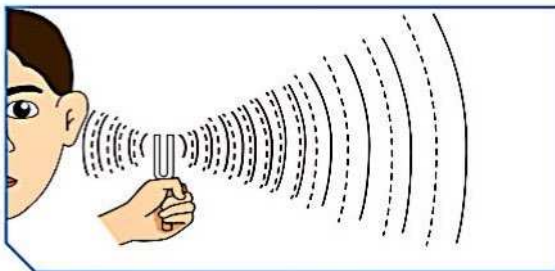
ملاحظاتي:

.....

.....

.....

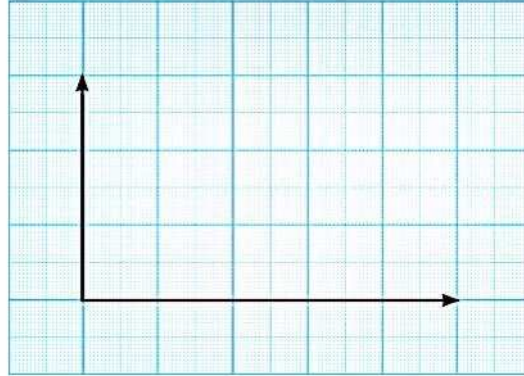
.....



شكل (53)

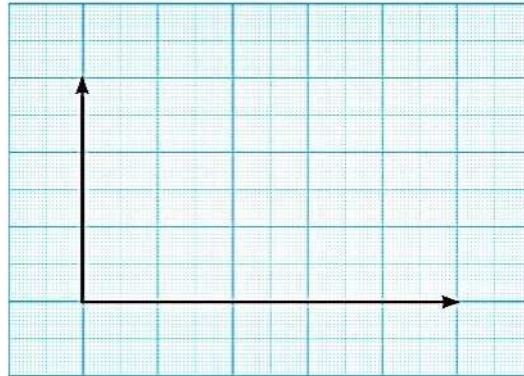
1. عبّر عن العلاقة بين الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية والتردد لفظيًا وبيانيًا.

---



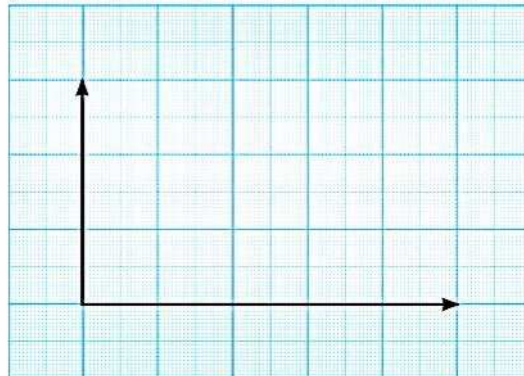
2. عبّر عن العلاقة بين الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة لفظيًا وبيانيًا.

---



3. عبّر عن العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة لفظيًا وبيانيًا.

---







أنت وصديقك داخل كهفٍ طويلٍ مظلم، ويبدو أن كل صوتٍ تصدره يرجع إليك. كلاكما يصرخ بغية الترفيه، ثم ينصت إلى ارتداد صدى الصوت من داخل الكهف.



شكل (63)

1. حاول أن تتحدّث بصوت عالٍ في صالة البدنية.  
ملاحظاتي:

.....  
.....  
فسّر: .....

2. ما هي شروط حدوث الصدى؟



.....  
.....  
.....  
.....





عندما تمطر السماء وتشرق الشمس في الوقت نفسه، قد نرى قوسًا مكوّنًا من ألوان جميلة مرئية وكأنها معلقة في الهواء. نغير قنوات التلفاز بجهاز تحكّم عن بعد (ريموت كترول)، يعمل بفعل موجات غير مرئية. ما الخصائص المميّزة لكلّ نوع من الموجات؟ وما هي استخداماتها؟

### أنواع الموجات الكهرومغناطيسية وخصائصها



1. موجات الراديو: هي أقلّ موجات الطيف الكهرومغناطيسي طاقة، تنتقل في الهواء والفضاء ولا تتأثر بالأحوال الجوّية.
2. موجات الميكروويف: تقع بين موجات الراديو والأشعة تحت الحمراء. وكما في موجات الراديو، فإن موجات الميكروويف لا تتأثر بالأحوال الجوّية. إلا أنها تنعكس عن الأجسام الموجودة في الجوّ.
3. الأشعة تحت الحمراء: تقع بين موجات الراديو والطيف المرئي. تنتقل في الهواء والفضاء والأوساط الشفافة، ولكنها تتأثر بالأحوال الجوّية ولها تأثير حراري. لا يمكن رصدها بالعين البشرية، ولكن يمكن الشعور بها إذا كانت كثافتها كافية.
4. الضوء المرئي: يقع في منتصف الطيف الكهرومغناطيسي ويمكن ملاحظته بالعين البشرية. يتكوّن من ألوان الطيف السبعة المعروفة: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.
5. الأشعة فوق البنفسجية: تقع بين الضوء المرئي والأشعة السينية، تنتقل في الفراغ والهواء، وهي أحد مكوّنات ضوء الشمس لكنّه غير مرئي للعين البشرية.
6. الأشعة السينية: تقع بين الأشعة فوق البنفسجية وأشعة جاما، لها القدرة على اختراق الأجسام اللينة كالجلد والعضلات. ولكنها لا تخترق الأجسام الصلبة كالعظام، لذا تُستخدم طبيًا في تصوير العظام للكشف عن الكسور وتشوّهاتها. تتميز بأنّها موجات عالية التردد وذات طاقة ونفاذية عالية.