

## أوراق إثرائية لوحة الموجات

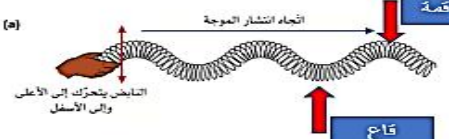
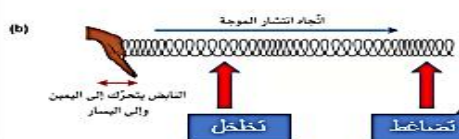
الموجة: هي اضطراب ( اهتزاز ) يحدث في جزيئات المادة وينتقل في اتجاه معين وتنقل الطاقة ولا تنقل المادة وهي نوعان :

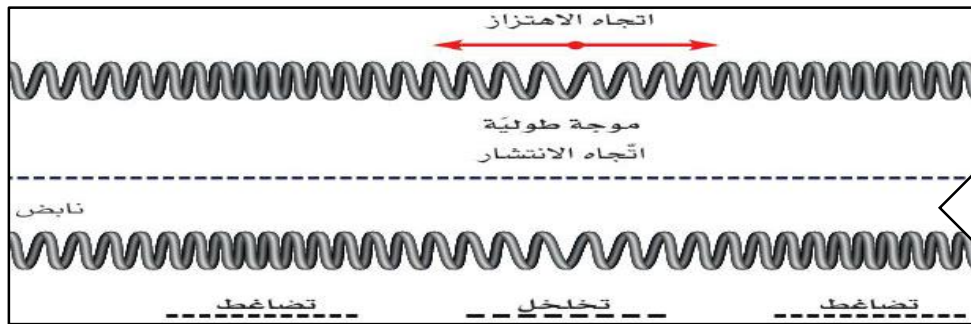
**الموجات الميكانيكية:** هي موجات تنتقل على شكل إهتزازات في الوسط المادي وتنقل الطاقة خلال الوسط ولا يمكنها أن تنتقل في الفراغ ، وقد تكون **مستعرضة أو طولية** مثل الصوت وموجات الماء.

**الموجات الكهرومغناطيسية:** (موجات الضوء) هي موجات مستعرضة تنقل الطاقة وتنتقل في الفراغ وفي الأوساط المادية جميعها ، أي انها لا تحتاج لجزيئات تنقلها . مثل موجات الضوء وموجات الراديو.

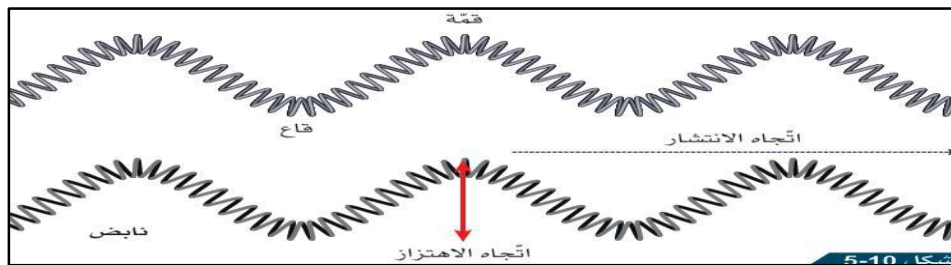
**تنتقل الموجات الطاقة فقط ولا تنقل المادة**

جدول مقارنة بين الموجة الطولية والمستعرضة من حيث المكونات واتجاه الحركة .

الموجة المستعرضة	الموجة الطولية	حركة الموجة
للاعلى والأسفل	للأمام والخلف	
قمة وقاع	تضاغط وتخلخل	مم تتكون الموجة؟
		مخطط الموجة



موجة طولية  
تتكون من  
تضاغط  
وتخلخل



موجة  
مستعرضة  
تتكون من قمم  
وقيعان

مانوع الموجة التي يكون فيها اتجاه إهتزاز جزيئات الوسط باتجاه انتشار الموجة نفسه ؟  
**الموجة الطولية .** مثال موجات الصوت

مانوع الموجة التي يكون فيها اتجاه إهتزاز جزيئات الوسط متعامدا مع إتجاه انتشار الموجة ؟  
**الموجة المستعرضة .** مثال للموجة المستعرضة موجات الماء .

جدول يوضح خصائص الموجات :  
سعة الموجة / الطول الموجي هذه الخصائص تختلف في الموجة الطولية والمستعرضة ,  
أما التردد / الزمن الدوري / سرعة الموجة فهي متشابهة بينهما كما في الجدول

**حفظ**

الخاصية	الموجة المستعرضة	الموجة الطولية	وحدة القياس
سعة الموجة	هي أقصى إزاحة لجسيم من موضع الإتزان خلال مرور الموجة ويزداد بازدياد طاقة الموجة	هي أقصى إزاحة في الإتجاه الأفقي من موضع الإتزان	المتر m
الطول الموجي	هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين	هو المسافة بين تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين متتاليين	المتر m
سرعة الموجة	هي المسافة التي تقطعها الموجة كل ثانية	هي المسافة التي تقطعها الموجة كل ثانية	m/s
الزمن الدوري	هو الزمن الذي تستغرقه لإكمال دورة كاملة من موجة	هو الزمن الذي تستغرقه لإكمال دورة كاملة من موجة	S
التردد	هو عدد الموجات التي تعبر نقطة ثابتة في الثانية ( عدد الموجات في الثانية )	هو عدد الموجات التي تعبر نقطة ثابتة في الثانية ( عدد الموجات في الثانية )	هيرتز Hz

- الموجة هي اضطراب ينتقل عبر الوسط من مكان إلى آخر، وهي تنقل الطاقة فقط ولا تنقل المادة.
- تنتقل الموجات الميكانيكية على شكل اهتزازات خلال وسط مادي.
- يُعرف الاتجاه الذي تنتقل فيه الموجة باسم اتجاه انتشار الموجة.
- تنقل الموجة الطاقة في اتجاه انتشارها.
- تنشأ الموجات الطولية من اهتزازات تكون موازية لاتجاه انتشار الموجة، كالموجات الصوتية وموجات الانضغاط عبر نابض، كما في الشكل 4-10.

- تهتز جسيمات الوسط في الموجة الطولية بحيث تهتز حول نقاط ثابتة مكوّنة تضاعفات وتخلخلات تنتشر على طول الموجة.
- تنشأ الموجات المستعرضة من اهتزازات تكون متعامدة مع اتجاه انتشار الموجة. ويكون لها سلسلة من القيعان والقمم، كما في الشكل 5-10.

ما أنواع  
الموجات؟

طولية ومستعرضة

اتجاه انتشار الموجة

ماذا يسمى  
الاتجاه  
الذي تنتقل  
فيه الموجة؟

ماذا تسمى  
حلقات النابض  
المتقاربة؟

تضاعف

تخلخل

ماذا تسمى  
حلقات النابض  
المتباعدة؟

(1) ما الذي تنقله الموجة؟

1. الطاقة فقط	2. الجزيئات فقط
3. الطاقة والجزيئات	4. الدقائق فقط

(2) ما نوع الموجة التي يكون فيها اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط باتجاه انتشار الموجة نفسه؟

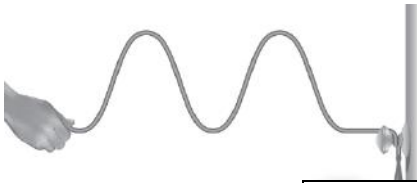
1. موجة طولية	2. موجة طولية
3. موجة انتقال	4. موجة مستعرضة

اتجاه انتشار الموجة : هو الاتجاه الذي تتحرك فيه الموجة .

### (3) قارن بين الموجة المستعرضة والطولية من حيث:

أوجه المقارنة	الموجة الطولية	الموجة المستعرضة
حركة الموجة	للأمام والخلف	لأعلى وأسفل
مم تتكون	تضاغطات وتخلخلات	قمم وقيعان
أمثلة	موجات الصوت	موجات الماء / الضوء

### (4) ما نوع الموجة في الشكل المجاور؟

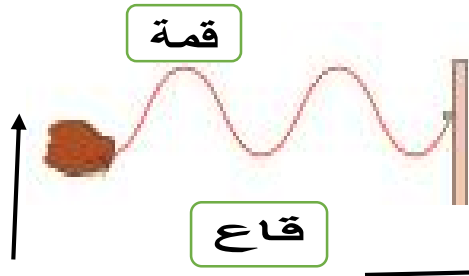


1. طولية	2. طولية
3. مستعرضة	4. صوتية

### (5) ثبت أحد الطلاب حبلاً بمقبض الباب، وهزّ طرف الحبل الآخر إلى الأعلى وإلى الأسفل، كما في الشكل.

(أ) ما نوع الموجة التي أنتجها الطالب في الحبل؟

مستعرضة

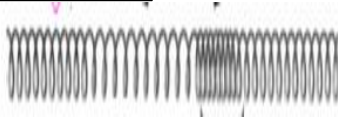


(ب) حدد على الرسم اتجاه انتشار الموجة، واتجاه

اهتزاز الجزيئات، والقمة والقاع

إتجاه اهتزاز  
الجزيئات

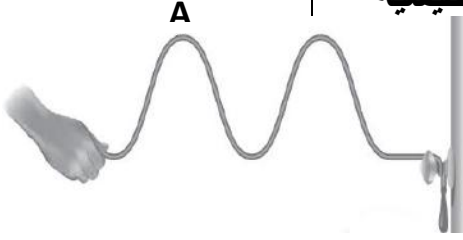
### (6) ما نوع الموجة في الشكل المجاور؟



1. موجة طولية	2. موجة طولية
3. موجة مستعرضة	4. موجة كهرومغناطيسية

(7) أي الموجات لا تحتاج إلى وسط لكي تنتقل؟

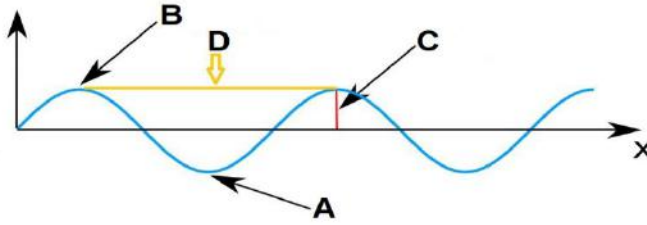
1. موجة طولية	2. موجة طولية
3. موجة صوت	4. موجة كهرومغناطيسية



(8) الشكل المجاور يمثل موجة مستعرضة، ما الذي يرمز لـ

1. تضاضط	2. تخلخل
3. قمة	4. قاع

(9) الشكل المجاور يمثل موجة مستعرضة، أجب عن الأسئلة التالية:



(أ) ما الرمز الذي يمثل أقصى إزاحة لجسيم من موضع الاتزان؟ **C**

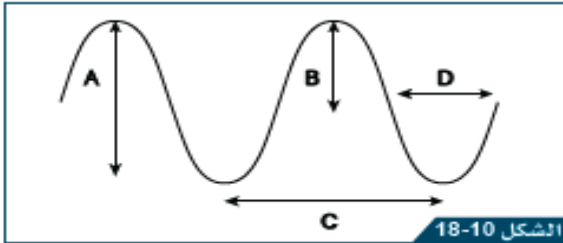
(ب) ماذا يطلق على الرمز **A**؟ **قاع**

(ج) أي الرموز تمثل الطول الموجي؟ **D**

(10) يوضح الشكل المجاور موجة مستعرضة.

(أ) ما الحرف الذي يمثل سرعة الموجة؟ **B**

(ب) ما الحرف التي يمثل الطول الموجي للموجة؟ **C**



الشكل 10-18

(11) ماذا يطلق على الزمن الذي تستغرقه الموجة لإكمال دورة كاملة؟

1. السعة	2. التردد
3. الزمن الدوري	4. سرعة الموجة



(12) ماذا يطلق على عدد الموجات التي تعبر نقطة ثابتة في الثانية؟

1. السعة	2. التردد
3. الزمن الدوري	4. سرعة الموجة

(13) ماذا يطلق على المسافة التي تقطعها الموجة كل ثانية وتقاس بوحدة (m/s)؟

1. السعة	2. التردد
3. الزمن الدوري	4. سرعة الموجة

(14) أي من العبارات الآتية هو التعريف الصحيح للطول الموجي لموجة؟

1. ارتفاع الموجة	2. المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة
3. سرعة انتقال الموجة	4. كمية الطاقة التي تحملها الموجة

أرجو حفظ المصطلحات  
| من الجدول ص 3

(15) الشكل المجاور يمثل موجة طولية، ما الجزء المشار له بالرمز X؟



1. تضغط	2. تخلخل
3. قمة	4. قاع

(16) موجة طولها الموجي 0.14 m وترددها 3.00 Hz. أحسب سرعة هذه الموجة.

$$\text{سرعة الموجة (m/s)} = \text{الطول الموجي (m)} \times \text{التردد (Hz)}$$

$$v = \lambda f$$

$$= 0.14 \times 3.00 = 0.42 \text{ m/s}$$

17) أي من العلاقات الآتية هي العلاقة الصحيحة التي تربط سرعة الموجة بترددها وطولها الموجي؟

1. سرعة الموجة = التردد × الطول الموجي	2. سرعة الموجة = التردد ÷ الطول الموجي
3. الطول الموجي = التردد × سرعة الموجة	4. التردد = الطول الموجي × سرعة الموجة

18) تبلغ سرعة موجة مائية في حوض الموجات 0.5 m/s ، وهي ذات قيمة ثابتة. صف ما يحدث للطول الموجي لموجة الماء إذا ازداد التردد ؟ يقل الطول الموجي

عند ثبات سرعة الموجة يتناسب الطول الموجي عكسياً مع التردد

19) يوضح الجدول أدناه الترددات الصوتية لبعض الكائنات الحية. أجب عن الأسئلة التالية:

اسم الحيوان	التردد الصوتي (Hz)
الدولفين	150000
الفيل	12
القرود	500

أي الحيوانات في الجدول لا يستطيع الإنسان سماعها؟  
فسر اجابتك.

الدولفين تردده أعلى من أعلى تردد يسمعه الإنسان

و الفيل تردده أقل من أقل تردد يسمعه الإنسان

# بطاقات مهمة

صوت حاد يعني تردده كبير (عال التردد)  
يشبه صوت الصافرة

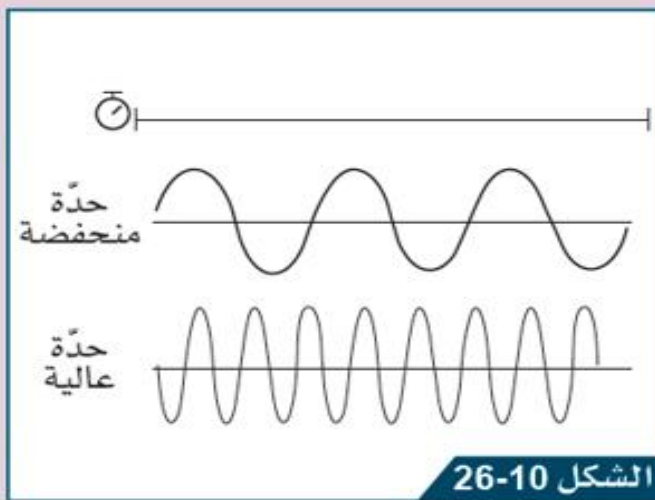
صوت مرتفع يعني عال (عال  
الشدة) يعني (السعة كبيرة)

صوت منخفض يعني (منخفض  
الشدة) يعني (السعة قليلة)  
همس

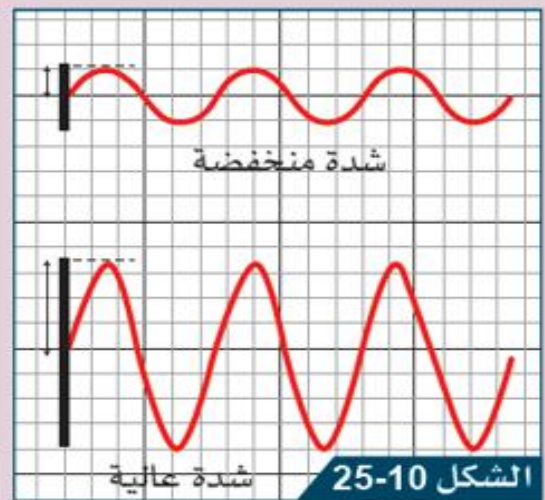
صوت غليظ يعني تردده قليل  
(قليل التردد)  
يشبه صوت القطار

يرتبط التردد بحدة الصوت وترتبط  
السعة بشدة الصوت

■ يُنتج الصوت ذو الشدة موجات بارتفاع أكبر شاشة راسم الذبذبات. ■ يُنتج الصوت الدرجة (الحاد) موجات بقمم متقاربة وزمن دوري أقصر من الزمن ذو الحدة الأقل (الغليظ).



العلاقة بين التردد ودرجة الصوت.

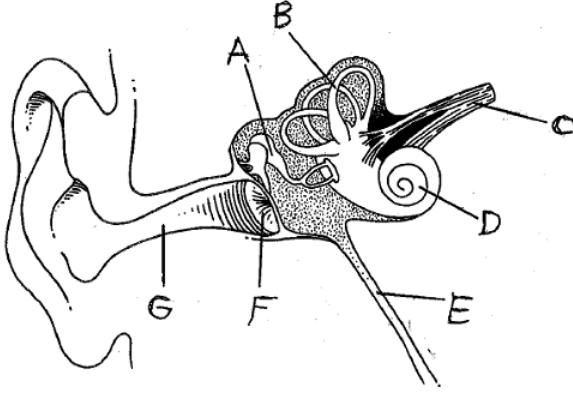


العلاقة بين السعة وشدة الصوت.



(20) ما أقل تردد للصوت يُمكن لأذن الإنسان أن يسمعه بوضوح؟

20 Hz .2	2 Hz .1
20000 Hz .4	200 Hz .3



(21) يوضح الشكل أدناه أذن الإنسان. أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) ما وظيفة صيوان الأذن؟

جميع الموجات الصوتية

(ب) ما الذي يحتويه الجزء D؟

القوقعة تحتوي على سائل وخلايا شعرية

(ج) أين يقع الجزء A؟ في الأذن الوسطى

(د) ما الرمز الذي يسبب اهتزاز اهتزاز الجزء A؟ الجزء (f)

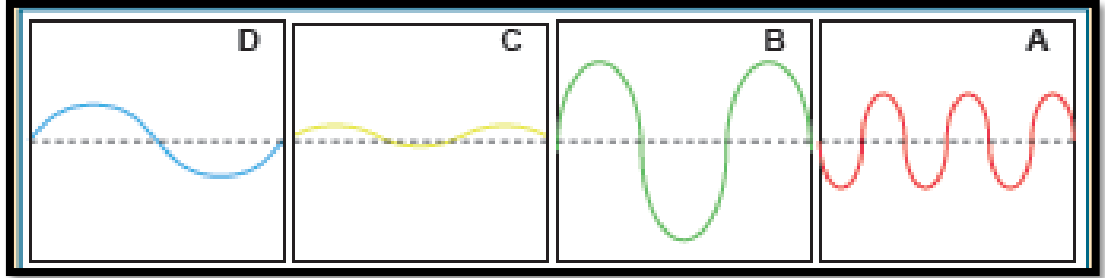
(22) أي من العبارات الآتية تصف كيف تتغير درجة الصوت عندما يتناقص التردد؟

1. تبقى درجة الصوت نفسها	2. تزداد درجة الصوت
3. تتناقص درجة الصوت	4. لا يمكن معرفة التغير الناتج

(23) أي من العبارات الآتية تصف كيف تتغير درجة الصوت عندما تزداد سعة الصوت؟

1. تبقى درجة الصوت نفسها	2. تزداد درجة الصوت
3. تتناقص درجة الصوت	4. لا يمكن معرفة التغير الناتج

24) يعرض الشكل 10 - 24 أربع رسوم مختلفة على شاشة راسم الذبذبات ناتجة عن موجة صوتية.



(أ) ما الرسم ذو السعة الأعلى؟ **B**

(ب) ما الرسم الناتج من الصوت الأخفض؟ **C**

(ج) ما الرسم الذي يعرض أعلى تردد؟ **A**

25) الشكل المجاور يوضح 4 موجات مستعرضة.

أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) أي الموجات لها صوت حاد؟ فسر اجابتك. **A**

التفسير: لأن ترددها عال

(ب) أي الموجات لها صوت منخفض؟ فسر اجابتك. **B**

التفسير: لأن سعتها قليلة

## بطاقات مهمة

العلاقة بين سعة الموجة وقمتها و الطاقة التي تنقلها ؟

كلما كانت السعة كبيرة كانت القمة عالية وطاقتها عالية وإذا كانت موجة صوت يكون الصوت مرتفعا .

العلاقة بين التردد والطول الموجي عكسية .

فكلما زاد التردد قل الطول الموجي ووصف الصوت بأنه حاد

وإذا كانت القمة منخفضة كانت السعة منخفضة وكان الصوت

منخفضا (همس)

كلما تباعدت القمم زاد الطول الموجي ووصف الصوت بأنه غليظ

## حفظ

### هذا ما تعلّمته:

- كلما كان الزمن الدوري للموجة أقل كان التردد أكبر، أي يتناسب الزمن الدوري عكسياً مع التردد
- كلما كانت سعة الموجة أكبر كانت المسافة التي تتحركها الجسيمات حول موضع اتزانها أكبر خا مرور الموجة.
- كلما كان تردد الموجة الطولية في نابض أكبر كانت المسافة بين التضامّعات المُنقلة على ط النابض أقصر.
- تكون سرعة الموجة في نابض ما ثابتة، فهي لا تتعلّق بالطول الموجي أو بتردد الموجة.

سرعة الموجة لا تعتمد على الطول الموجي ولا على التردد

العلاقة بين الزمن الدوري لموجة وترددها علاقة عكسية  
كلما كان الزمن الدوري لموجة أقل كان التردد أكبر .

#ماذا يحدث للطول الموجي لو زاد التردد ؟ يقل الطول الموجي

#ماذا يحدث لسرعة الموجة لو زاد التردد ؟ تزيد السرعة

#ماذا يحدث للزمن الدوري لو زاد التردد ؟ قل الزمن الدوري (تناسب عكسي )

#ماذا يحدث لسرعة موجات الماء عند ثبات العمق . لا تتأثر تكون نفس السرعة

### هذا ما تعلّمته:

- تكون سرعة موجات الماء ثابتة، إذا بقي عمق الماء هو نفسه.
- ترتبط سرعة الموجة بالتردد والطول الموجي، بحسب المعادلة الآتية:  
سرعة الموجة (m/s) = الطول الموجي (m) × التردد (Hz)  
$$v = \lambda f$$
- عند ثبات سرعة الموجة يتناسب الطول الموجي عكسياً مع تردد الموجة.

(26) ما العبارة التي تصف صدى الصوت الناتج؟

1. تمتص الموجة الصوتية عندما تصل إلى السطح	2. تنعكس الموجة المائية عندما تصطدم بـ سطح قاسٍ
3. تنعكس الموجة الصوتية عندما تصطدم بـ سطح قاسٍ	4. تنعكس الموجة الضوئية عندما تصطدم بـ سطح ناعم.



(27) ماذا يطلق على تكرار سماع الصوت عند انعكاسه عن حاجز كبير؟

1. شدة الصوت	2. درجة الصوت
3. صدى الصوت	4. تردد الصوت

(28) أي من الآتي مثال على استخدام السونار؟

1. استخدام الطائرة الضوء كدليل لمسارها.	2. استخدام قارب الصيد للموجات فوق الصوتية يهدف الكشف عن موقع أسراب الأسماك
3. إنتاج ضربة البرق للصدى.	4. تقدير سرعة الصوت بواسطة إنتاج الصدى.

(29) أذكر بعض التطبيقات على صدى الصوت؟

قياس أبعاد الغرف / قياس عمق البحر / معرفة الصيادين لأسراب الأسماك / الكشف عن الأجسام تحت البحر / الممارسات الطبية (أجهزة السونار) لفحص الأعضاء الداخلية والاجنة /



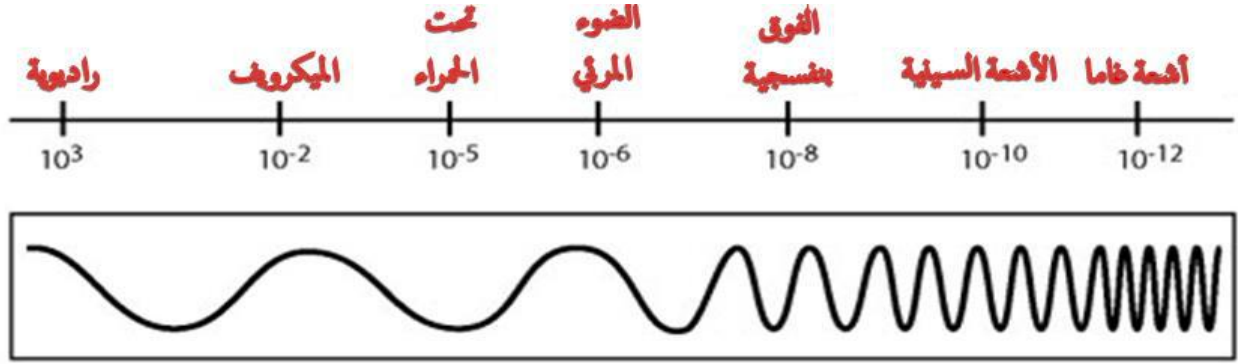
(30) ما العبارة التي تصف الموجات الكهرومغناطيسية بشكل صحيح؟

1. تنتقل عبر السوائل فقط	2. تنتقل عبر المادة فقط
3. تنتقل عبر المادة والفراغ	4. تنتقل عبر الفراغ فقط

(31) ما العبارة التي تصف الأشعة الكهرومغناطيسية بشكل صحيح؟

1. موجة طولية تحتاج إلى وسط لتعبر من خلاله	2. موجة مُستعرضة تحتاج إلى وسط لتعبر من خلاله
3. موجة طولية لا تحتاج إلى وسط لتعبر من خلاله.	4. موجة مُستعرضة لا تحتاج إلى وسط لتعبر من خلاله.

(32) يوضح الشكل أدناه موجات الطيف الكهرومغناطيسي.



أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) أي الموجات لديها أقل تردد؟

موجات الراديو

(ب) أي الموجات لديها أكثر تردد وأقل طول موجي؟

أشعة جاما

(ج) ما العلاقة بين التردد والطول الموجي؟

علاقة عكسية – كلما زاد التردد قل الطول الموجي



33) من السرعات الآتية هي سرعة الاشعاع الكهرومغناطيسي في الفراغ؟

1. $3.0 \text{ m/s}$	2. $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$
3. $3.0 \times 10^6 \text{ m/s}$	4. $3.0 \times 10^{12} \text{ m/s}$

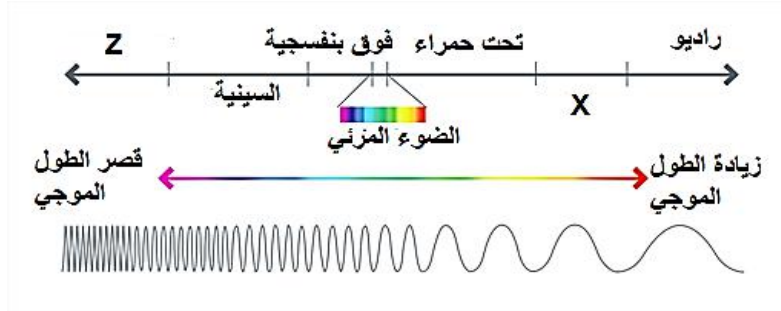
34) ما سرعة كل من موجة الراديو والموجات فوق بنفسجية؟

سرعة موجات الراديو (m/s)	سرعة الموجات فوق بنفسجية (m/s)	
340	$3.0 \times 10^8$	1
340	340	2
$3.0 \times 10^8$	340	3
$3.0 \times 10^8$	$3.0 \times 10^8$	4

35) ما نطاق الطيف الكهرومغناطيسي الذي يلحق ضررًا بالجلد، وليس بالأعضاء الداخلية؟

1. أشعة جاما	2. الأشعة السينية
3. الأشعة فوق البنفسجية	4. موجات الراديو

36) يوضح الشكل المجاور موجات الطيف الكهرومغناطيسي. أجب عن الأسئلة التالية:



أ) ماذا يطلق على الموجة X؟  
موجات الميكروويف

ب) ما تطبيقات الموجة Z؟  
علاج السرطان

ج) أي الموجات تستخدم في طهي الطعام؟  
X موجات الميكروويف

1- ما الموجة التي يكون فيها اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط باتجاه انتشار الموجة نفسه ؟

طولية  ب- مستعرضة ج- طولية د- ضوئية

2- ما الموجة التي يكون فيها اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة نفسه ؟

أ- طولية  ب- مستعرضة ج- طولية د- صوتية

3- أي من التالي أقصى إزاحة لجسيم من موضع اتزانهِ ؟

سعة الموجة  ب - الطول الموجي ج - تردد الموجة د - الزمن الدوري

4- ما المسافة بين تضاعطين مُتتاليين أو تخلخلين مُتتاليين لموجة طولية ؟

أ - سعة الموجة  ب - الطول الموجي ج - تردد الموجة د - الزمن الدوري

5- أي من التالي يعبر عن الزمن الذي تستغرقه الموجة لإكمال دورة كاملة ؟

أ - سعة الموجة ب - الطول الموجي ج - تردد الموجة  د - الزمن الدوري

6- ما المسافة التي تقطعها الموجة كل ثانية ؟

سرعة الموجة  ب - الطول الموجي ج - تردد الموجة د - الزمن الدوري


7- ما العلاقة بين الطول الموجي والتردد لموجة عند ثبات سرعة الموجة ؟

أ - طردية ب - لا توجد علاقة  ج - عكسية د - تضاعف

8- ما العلاقة بين الزمن الدوري والتردد لموجة ؟

أ - طردية ب - لا توجد علاقة  ج - عكسية د - تضاعف

9- أي العوامل التالية يتناسب طردياً مع درجة الصوت ؟

أ - سعة الموجة  ب - تردد الموجة ج - الطول الموجي د - الزمن الدوري


10- أي العوامل التالية يتناسب طردياً مع شدة الصوت ؟

سعة الموجة  ب - تردد الموجة ج - الطول الموجي د - الزمن الدوري

11- بم تسمى الموجات الصوتية ذات الترددات الأعلى من 20000Hz ؟

أ - موجات تحت سمعية ب - موجات سمعية  ج - موجات فوق سمعية د - موجات منخفضة التردد

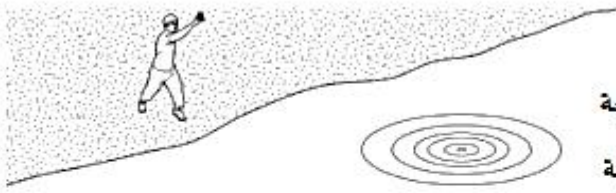
12- أي أجزاء الأذن تضخم الموجات الصوتية أكثر ؟

أ - قناة استاكبوس ب - الأذن الخارجية ج - الأذن الداخلية  د - الأذن الوسطى

13- أي أجزاء الأذن مسؤولة عن تجميع الموجات الصوتية وتضخيمها ؟

أ - قناة استاكبوس  ب - الأذن الخارجية ج - الأذن الداخلية د - الأذن الوسطى

21- قذف حمد حجر في البحر في يوم كان البحر فيه هادئاً فانتشرت موجات المياه من النقطة التي سقط فيها الحجر.



ماذا يطلق على عدد الموجات التي تنتج في ثانية واحدة ؟

أ- سعة الموجة

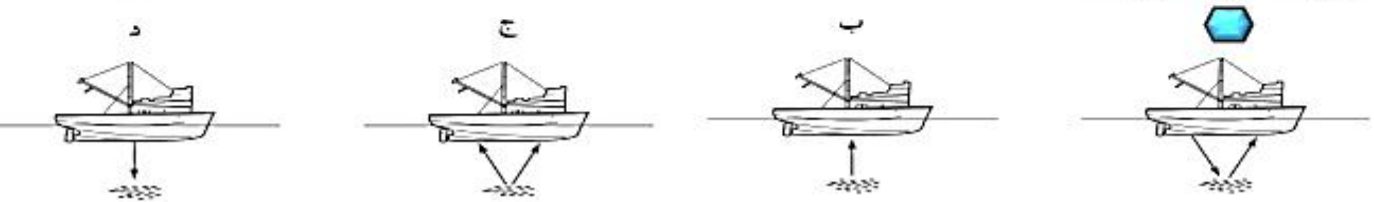
ب- تردد الموجة

ج- سرعة الموجة

د- طول الموجة

22- يستخدم الصياد الموجات فوق الصوتية ليجد الأسماك عن طريق الصدى . أي الأشكال التالية توضح حركة

الموجات فوق الصوتية ؟



14- ما المقصود بتكرار سماع الصوت الأصلي مرة أخرى نتيجة انعكاسه ؟

أ - شدة الصوت

ب - درجة الصوت

ج - نوع الصوت

د - صدى الصوت

15- ما العلاقة الرياضية المستخدمة في تقدير سرعة الصوت وعمق البحار والمحيطات ؟

أ -  $V = d / t$

ب -  $V = 2d / t$

ج -  $V = d / 2t$

د -  $V = 2d \times t$

16- أي مما يلي صحيح عن الموجات الكهرومغناطيسية ؟

أ- لها التردد نفسه ب- تتحرك بسرعات مختلفة في الفراغ ج- تختلف في التردد والطول الموجي د- لها الطول الموجي نفسه

17- ما أقل موجات الطيف الكهرومغناطيسي تردداً وأعلى طول موجي ؟

أ- موجات الراديو ب- الأشعة السينية ج- الأشعة فوق البنفسجية د- الأشعة تحت الحمراء

18- أي مما يلي صحيح بالنسبة لسرعة الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ والهواء ؟

أ- تزداد بزيادة طولها الموجي ب- تزداد بنقصان ترددها ج- ثابتة لا تتغير د- أكبر من سرعة الضوء

19- أي مما يلي ليس من إشعاعات التأين ؟

أ- أشعة جاما

ب - الأشعة فوق البنفسجية

ج - الأشعة السينية

د- موجات الراديو

20- ما أعلى موجات الطيف الكهرومغناطيسي تردداً وأقل طول موجي ؟

أ- موجات الراديو

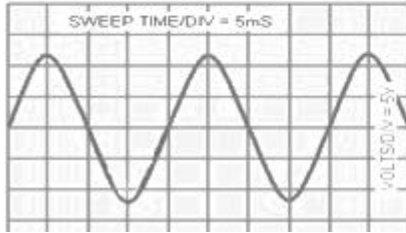
ب - الأشعة السينية

ج - أشعة جاما

د- الأشعة تحت الحمراء

1- اذكر نوع الموجة الكهرومغناطيسية المستخدمة في كل مما يلي :

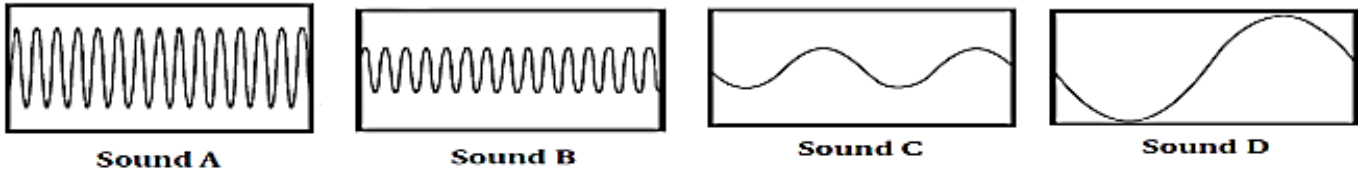
- البث الإذاعي والتلفزيوني : ..... موجات الراديو
- كشف الأوراق النقدية المزورة وقتل البكتريا [التعقيم] : ..... الأشعة فوق البنفسجية
- أجهزة التحكم عن بعد والطهي : ..... الأشعة تحت الحمراء
- فحص العظام ونظام الحماية بالمطارات : ..... الأشعة السينية



2- صف كيف سيختلف الرسم المقابل على جهاز الأسيلسكوب إذا:

- زادت شدة الصوت. .... يزداد ارتفاع الموجات [زيادة السعة]
- تناقصت درجة الصوت. .... تتباعد الموجات عن بعضها [يقل التردد]

8- الشكل المقابل يوضح بعض الموجات الصوتية علي جهاز راسم الذبذبات [الأسيلسكوب] .



من خلال الشكل حدد ما يلي :

- ❖ شكلين يمثلان صوتاً له درجة [حدة] الصوت نفسها : ..... (A) و (B)
- ❖ شكل يمثل الصوت ذو الشدة الأعلى : ..... (D)
- ❖ شكلين يمثلان صوتاً له الشدة نفسها : ..... (B) و (C)
- ❖ شكل يمثل الصوت الأقل درجة [حدة] : ..... (D)



9- قارن بين خصائص الصوت الناتج من شوكة رنانة وخصائص صوت الإنسان :

- شوكة رنانة : **تردد وحيد ومنعني منتظم**
- الإنسان : **ترددات مختلفة متداخلة**

10- ما النتيجة المترتبة على كل مما يلي :

- تقدم العمر على عظام الأذن والسمع.
- تتآكل وتنخفض الترددات السمعية
- التعرض بشكل شبه دائم للأصوات المرتفعة.
- تضرر الأذن وفقد السمع جزئياً أو كلياً

11- تقيس سفينة عمق البحر باستخدام جهاز السونار. استغرقت موجة السونار زمناً مقداره 0.2 S لتنتقل إلى القاع وتعود إلى السفينة. ما عمق البحر إذا كانت سرعة الصوت في الماء 1500 m/s ؟

$$V = 2d / t \quad d = V \times t / 2 \quad d = 1500 \times 0.2 / 2 \quad d = 150 \text{ m}$$

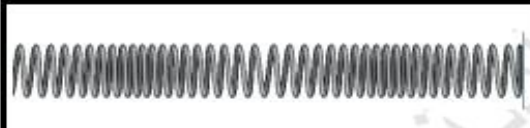
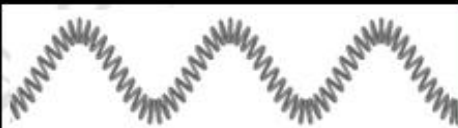
12- فسر: 1- استخدام مادة هلامية عند إجراء فحص بالموجات فوق الصوتية .

**لضمان التلامس الجيد ودخول الموجات الصوتية للجسم**

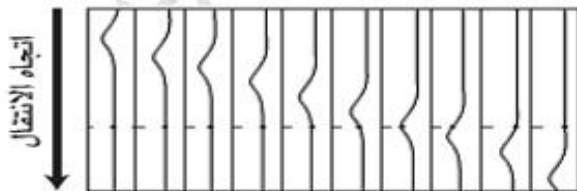
2- استخدام المساحات فوق الصوتية بالطب للتشخيص والمراقبة الطبية .

**لأنها تكون صوراً ثلاثية الأبعاد ولا تلحق ضرراً بالمرضى**

3- أكمل الجدول التالي للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية .

		وجه المقارنة
إلى اليمين واليسار	لأعلى ولأسفل	حركة الجزيئات
تضاغطات وتخلخلات	قمم وقيعان	المكونات
طولية	مستعرضة	نوع الموجة
موجات الصوت والناي	موجات الماء والضوء	الأمثلة

4- الشكل المقابل يوضح انتقال موجة ما ادرسه ثم أجب :



❖ ماذا يحدث لجزيئات الوسط أثناء انتقال الموجة ؟

**تهتز لأعلى ولأسفل دون أن تنتقل من أماكنها**

❖ ماذا تستنتج من إجابتك للسؤال السابق ؟

**الموجة تنقل طاقة ولا تنقل مادة**

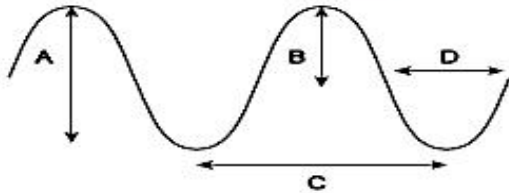




5- ادرس الشكل المقابل ثم أجب .

❖ ما اسم كل من النقاط (A) ، (B) ، (X) ، (Y) .

(A) ..... **تخلخل** ..... (B) ..... **تضاغط** .....  
 (X) ..... **قمة** ..... (Y) ..... **قاع** .....



6- يوضح الشكل موجة مُستعرضة.

❖ ما الحرف الذي يُمثل سعة الموجة؟ ..... (B) .....

❖ ما الحرف التي يُمثل الطول الموجي للموجة؟ ..... (C) .....

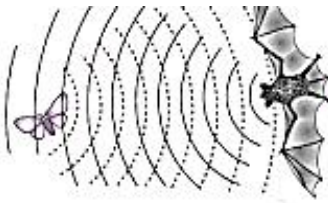


7- الشكل المقابل يوضح جهاز راسم الذبذبات [الأسيلسكوب] متصل بميكروفون.

أ- ما أهمية هذا الجهاز؟ ..... **التمثيل المرئي للموجات غير المرئية مثل الصوت** .....

ب- وضح أهمية كل مما يلي في ضبط إعدادات الجهاز:

- مولد الإشارة : ..... **توليد موجات صوتية محددة التردد والسعة** .....
- سعة الإشارة volts/div : ..... **التحكم في طول الموجات [سعة الموجة]** .....
- الأساس الزمني Time/div : ..... **التحكم في تقارب قمم الموجات [تردد الموجة]** .....



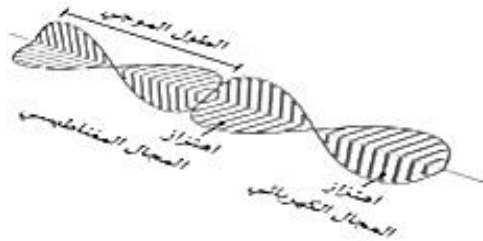
13- مستخدماً الشكل المقابل . وضح كيف يتعرف الخفاش على مواضع فرائسه ؟

**بإصدار موجات فوق صوتية واستقبال انعكاسها وتحديد موقع وبعد الفريسة من خلال**

**الموجات المنعكسة**

14- الشكل المقابل يوضح موجة كهرومغناطيسية . ادرسه ثم أجب :

❖ مم تتكون الموجات الكهرومغناطيسية .



..... **مجالين كهربائي ومغناطيسي متعامدين** .....

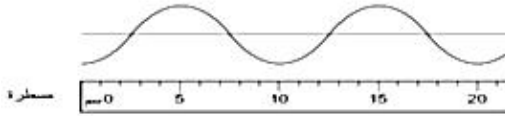
❖ ما نوع الموجة الكهرومغناطيسية . ..... **مستعرضة** .....

15- تمتلك موجة صوتية تردُّداً مقداره 85Hz وطولاً موجياً مقداره 4m . احسب سرعتها ؟

$$V = \lambda \times f$$

$$V = 4 \times 85$$

$$V = 340 \text{ m/s}$$



17- باستخدام الشكل المقابل : احسب قيمة الطول الموجي .

10 cm



18- يوضح الشكل المقابل مُستشعر الاصطفاف فوق الصوتي المُستخدم في السيارات.

❖ صف كيف يعمل هذا الجهاز باستخدام الصدى.

**بالاعتماد على انعكاس [صدى] الصوت.**

❖ تبلغ سرعة الصوت في الهواء 340 m/s. احسب مقدار المسافة التي تفصل السيارة عن سيارة أخرى، إذا استقبلت الصدى بعد 0.01 s من إرسال موجة فوق صوتية.

$$V = 2d / t$$

$$d = V \times t / 2$$

$$d = 340 \times 0.01 / 2$$

$$d = 1.7 \text{ m}$$



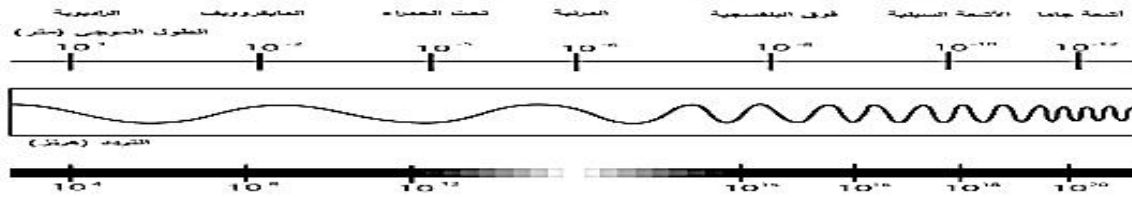
19- يعرض الشكل المقابل البنية الداخلية لأذن الإنسان.

■ اذكر مدى الترددات التي يُمكن لأذن الإنسان كشفها.

**من 20Hz إلى 20000Hz.**

■ ما وظيفة القوقعة في الأذن؟ **تحويل الاهتزازات الصوتية إلى إشارات كهربائية.**

20- يعرض الشكل أدناه جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي ادرسه جيداً :



حدد ما يلي من خلال الشكل السابق.

❖ أشعة التآين :

**أشعة جاما // الأشعة فوق البنفسجية // الأشعة السينية**

❖ الطيف الكهرومغناطيسي الأعلى ترددًا و أقل طولاً موجيًا :

**أشعة جاما**

❖ الطيف الكهرومغناطيسي الأقل ترددًا وأعلى طولاً موجيًا :

**موجات الراديو**

1.8 ما خاصية الصوت التي تميز فيها الأذن الصوت ذو السعة الكبيرة من الصوت ذو السعة المنخفضة؟

أي العبارات الآتية تصف موجة الضوء؟

موجة ميكانيكية مستعرضة	A
موجة ميكانيكية طولية	B
موجة كهرومغناطيسية مستعرضة	C
موجة كهرومغناطيسية طولية	D

■ شدة الصوت

B درجة الصوت

C نوع الصوت

D تردد الصوت