

خصائص الموجات

12-1 وصف الموجات

- أفهم أن الموجات تنقل الطاقة وليس
المادة

- أفهم المقصود بالحركة الموجية

- أُميز المقصود بين الموجات

المستعرضه والموجات الطولية

- أذكر المقصود بكل من السعة والتردد

والطول الموجي والزمن الدوري

أستطيع
أن

afidni.com

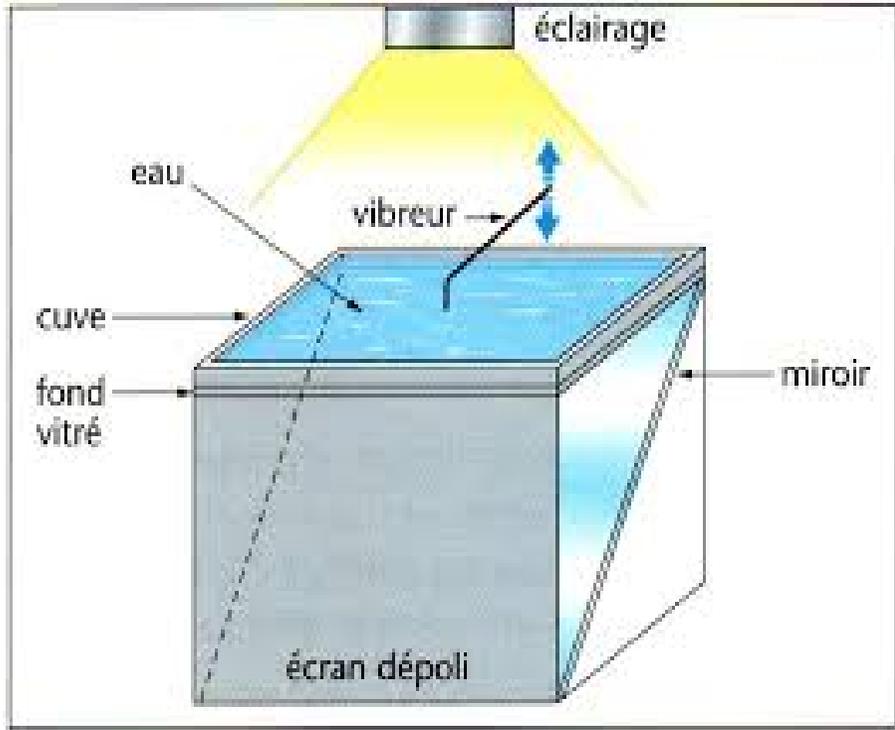
تشعر معظم الطيور بالأمان على سطح الموجات المائية وتقضي معظم الوقت في ركوب الموجات إلى الأعلى وإلى الأسفل

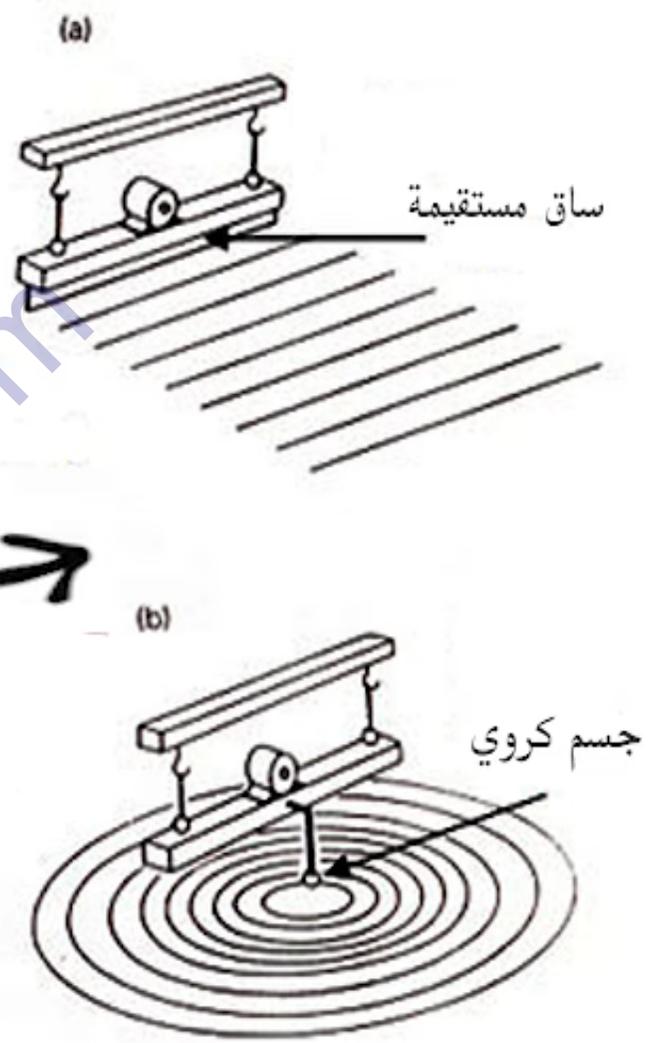
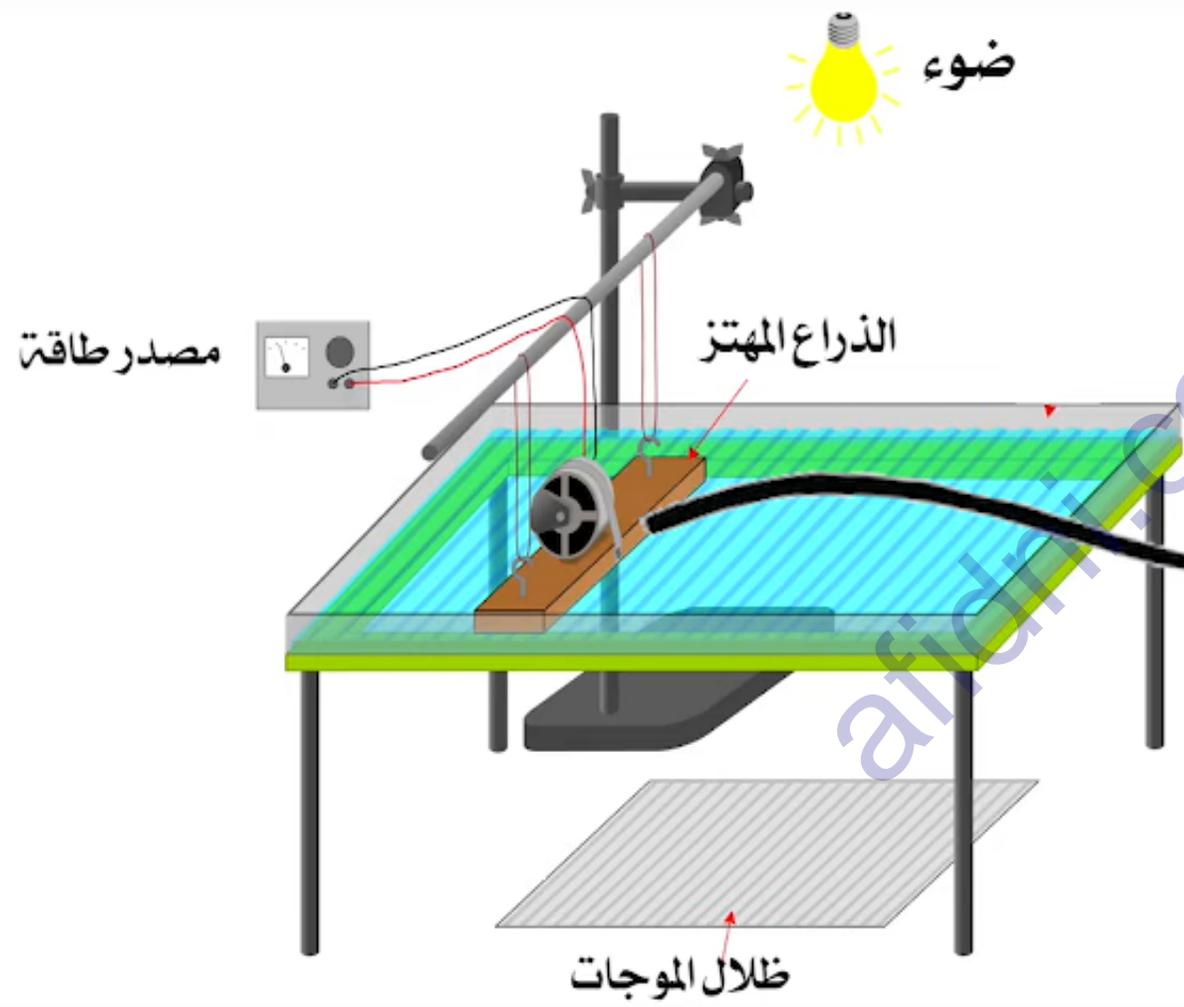
تبدأ الموجات بالتحطم عندما تصل
إلى الشاطئ

يبحث راكبو الأمواج عن الموجات
التي بدأت بالتحطم لكي توفر له قوة
دفع لبدأ التحرك

afidni.com

نموذج الموجات المائية في المختبر باستخدام حوض الموجات المائية



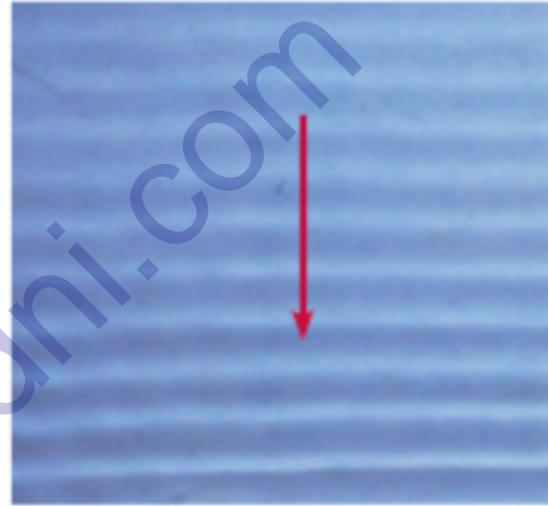




شاهد الفيديو

تنتج الموجات في حوض الموجات المائية بواسطة الكرات المتصلة بالذراع الذي يهتز الى الأعلى والى الأسفل ويمكن ملاحظة الموجات عن طريق تكون ظلال لها في الأرضيه

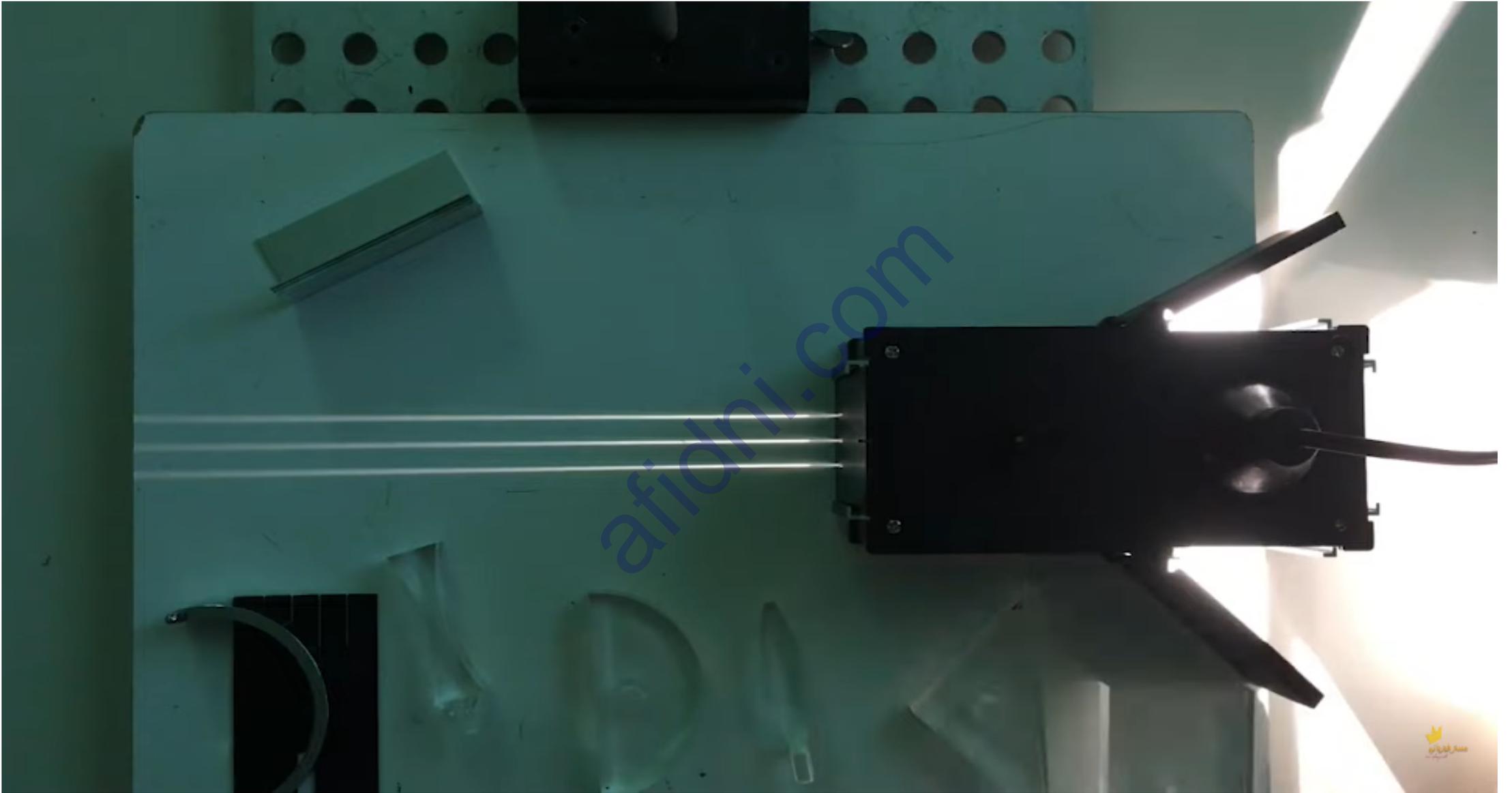
**يمكن ب استخدام حوض الموجات المائية
: ملاحظة نمطين مختلفه من الموجات**



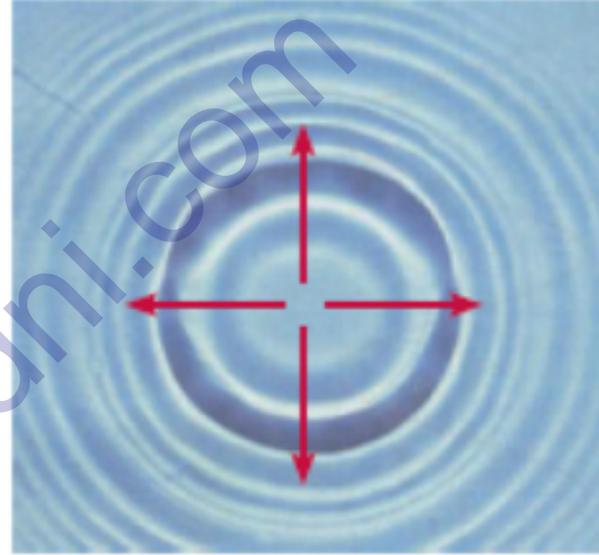
**موجات
مستقيمة
متوازية**

يتكون نمط الموجات المستقيمة في حوض الموجات المائية عن استخدام ساق رفيعة ووضعها بشكل افقي على سطح الماء وتحريكها الى الأعلى والى الأسفل بمعدل ثابت

تعد هذه الموجات نموذجا جيدا لموجات الضوء التي تنبعث في حزمة ضيقة من صندوق الاشعة الضوئية



يمكن ب استخدام حوض الموجات المائية
: ملاحظة نمطين مختلفة من الموجات

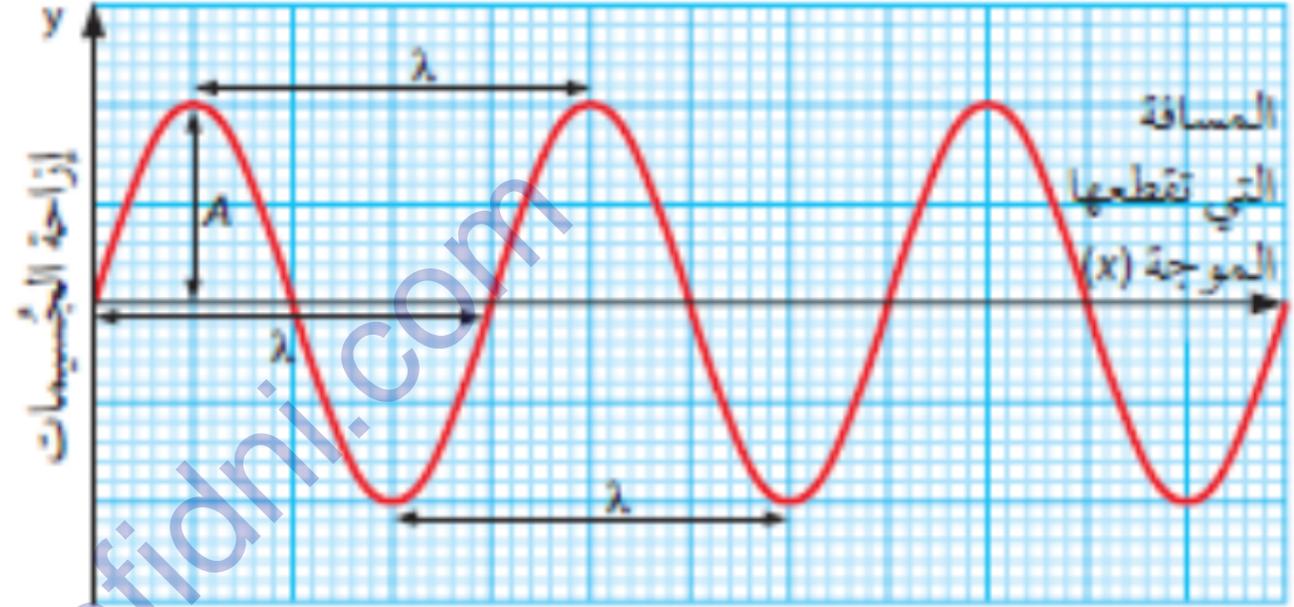


موجات
دائرية

يتكون نمط الموجات الكروية في حوض الموجات المائية بواسطة
وضع جسم كروي صغير ملامسا لسطح الماء واهتزازه الى الأعلى وإلى
الأسفل

تعد هذه الموجات نموذجا
جيذا لموجات الضوء
المنتشرة من مصدر ضوء
صغير كالمصباح او الشمعة

طول الموجة

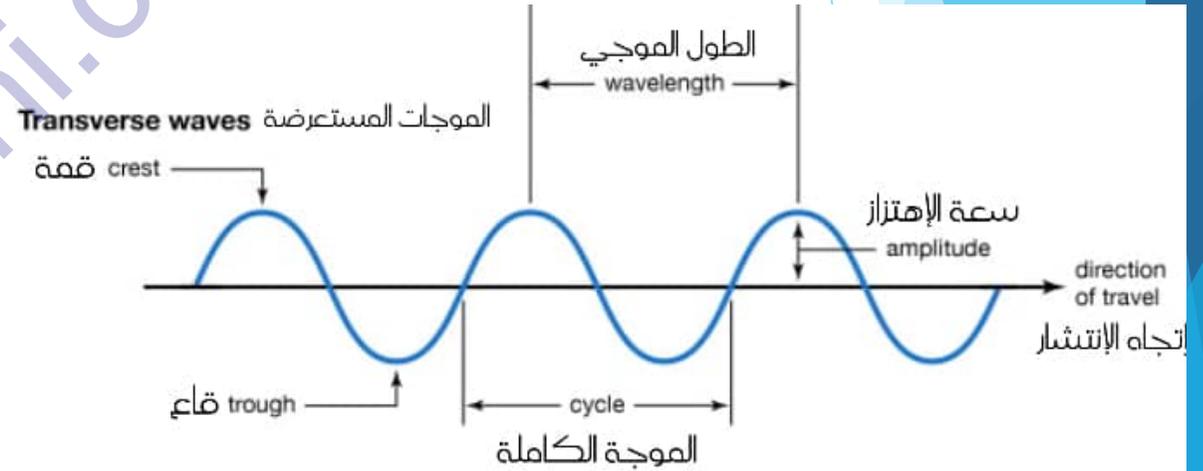


تتشكل الموجة الموضحة على هيئة قمم وقيعان

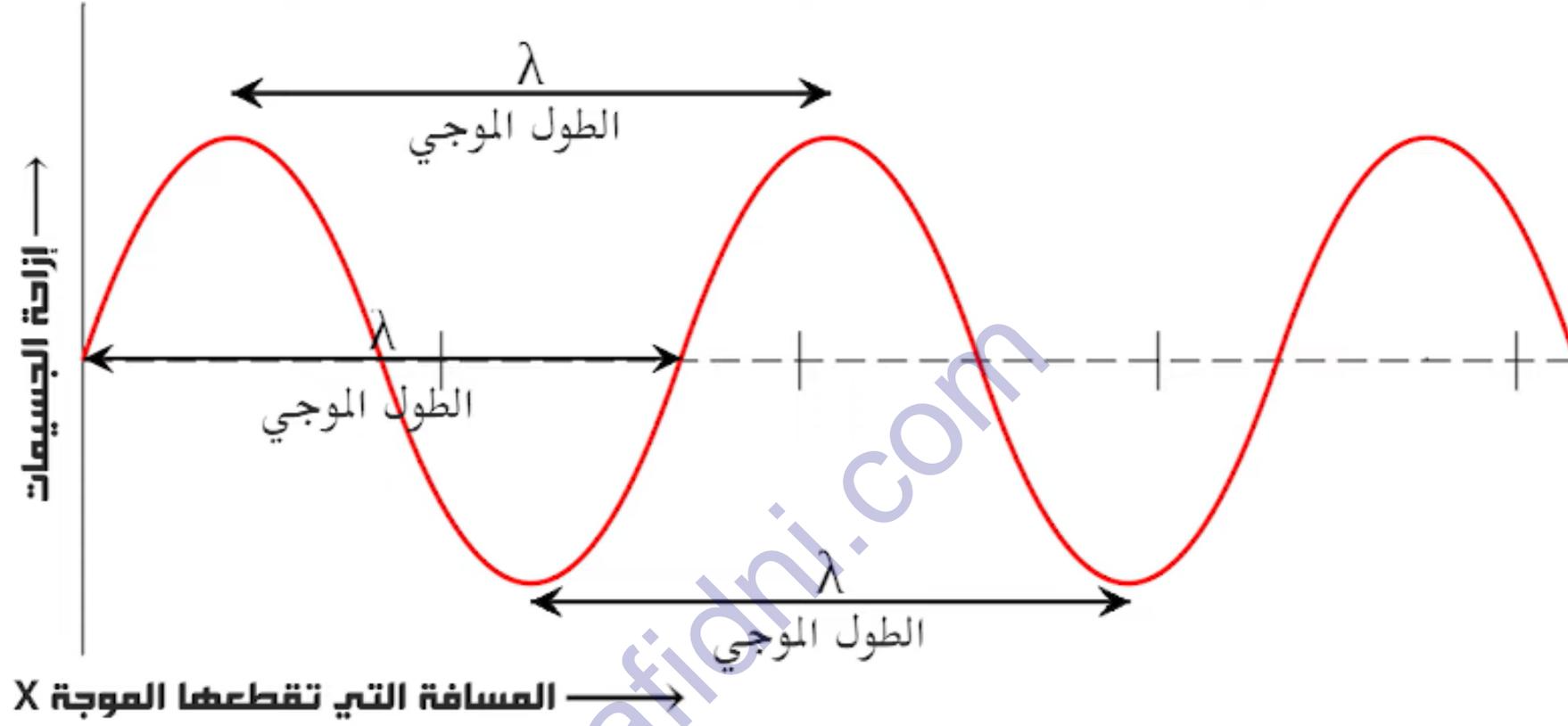
خصائص الحركة الموجية: الطول

الموجي λ

المسافة التي تقطعها الموجه الكاملة خلال الاهتزازة الواحدة على طول اتجاه انتشار الموجه.
أو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.



يقاس الطول الموجي
بوحددة المتر



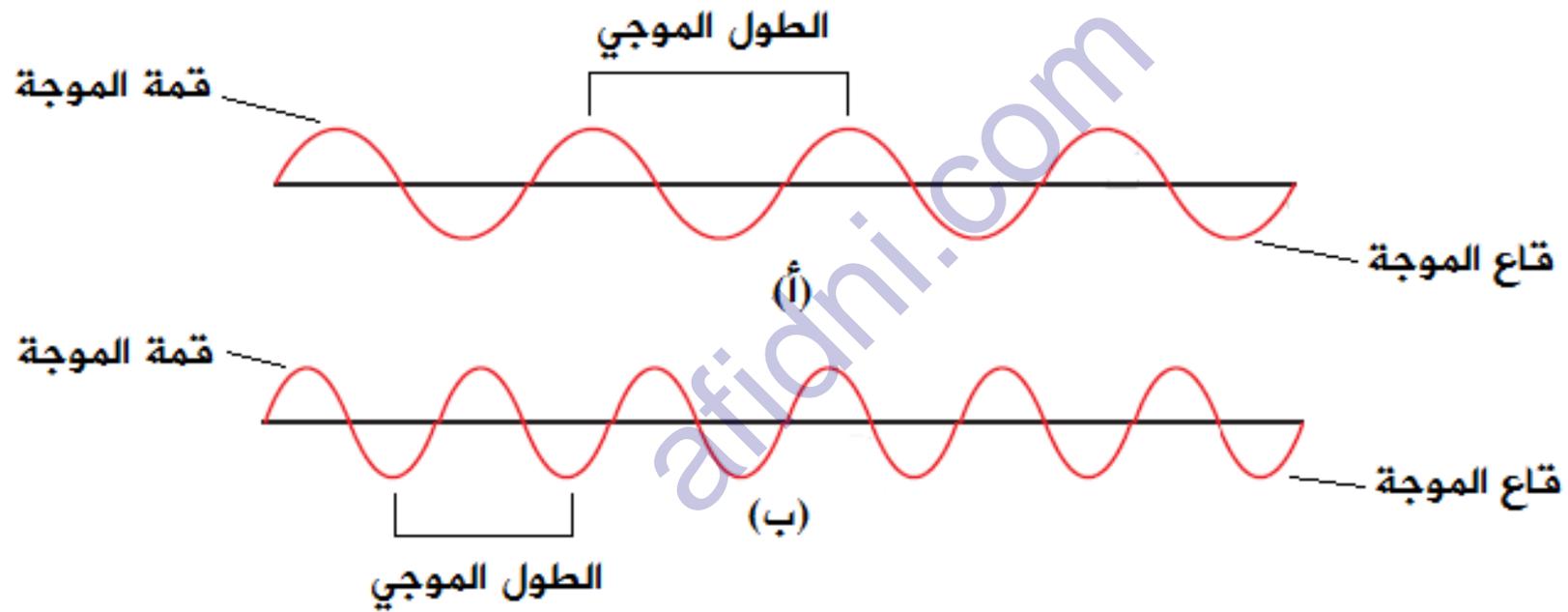
نستطيع تحديد طول الموجة الواحدة بأنها:

- 1 . المسافة بين قمتين متتاليتين .
- 2 . المسافة بين قاعين متتاليين .
- 3 . المسافة بين القمة والقاع الذي يليها .

طول الموجة

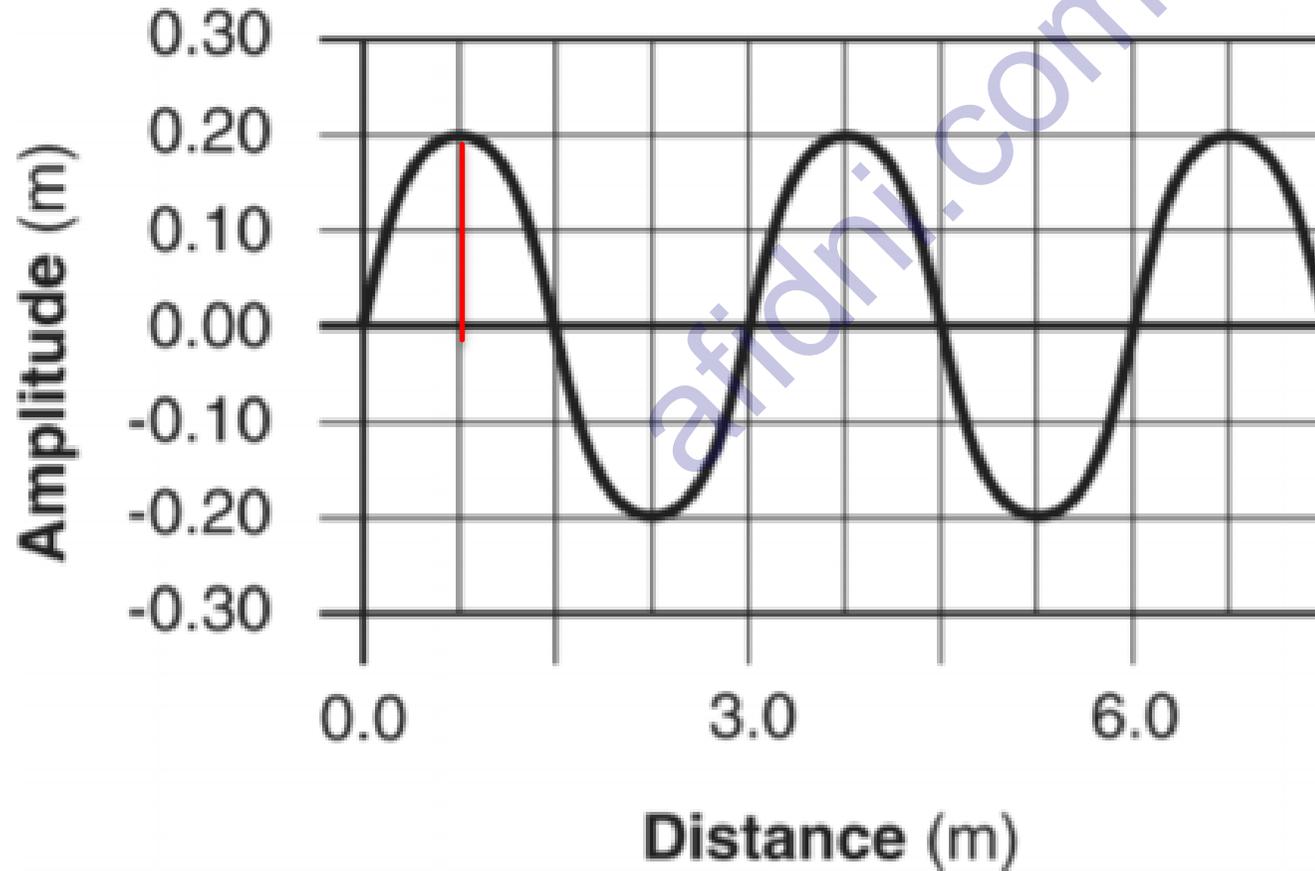
المسافة التي تقطعها الموجة الواحدة وتقاس بوحدة المتر m ونرمز لها بالرمز λ (لامدا)

أي الموجتين لها طول موجي أكبر؟



خصائص الحركة الموجية: سرعة الموجة A

أكبر إزاحة للجسيمات بعيدا عن موقع الاتزان. ارتفاع القمة عن موضع الاتزان



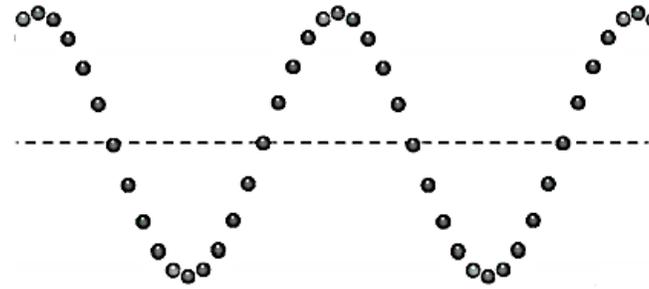
سرعة الموجة المقابلة
m تساوي 0.2

تقاس سرعة الموجة
بوحددة المتر

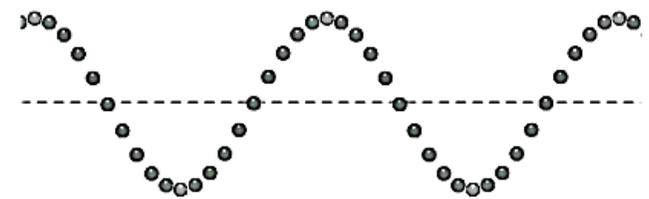
Wave 4:



Wave 5:



Wave 6:

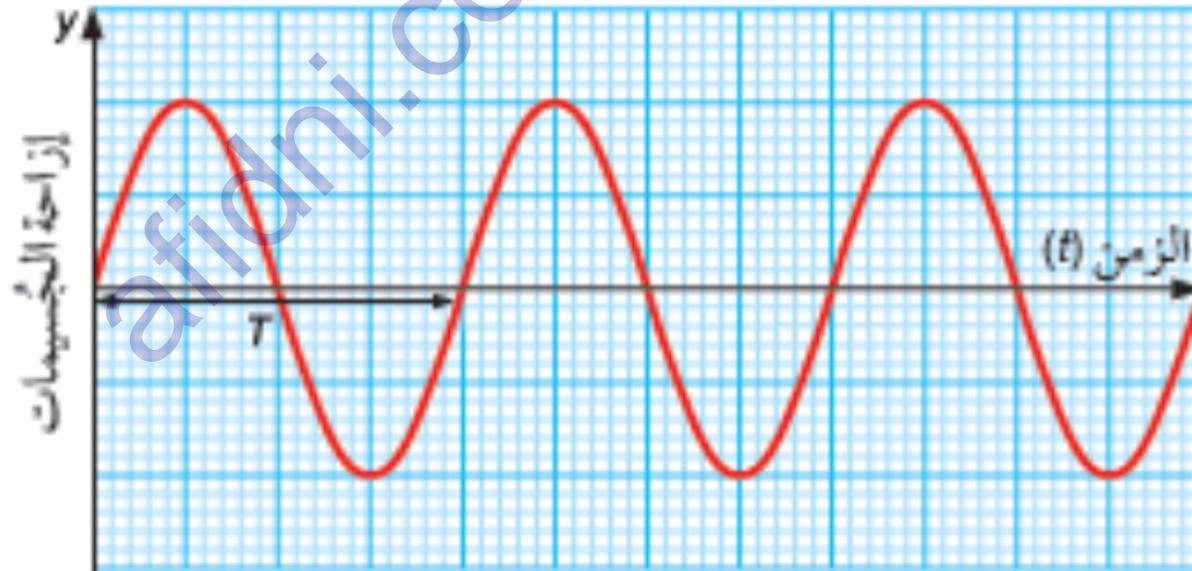


أي الموجات أعلى سعة
أي الموجات أقل سعة

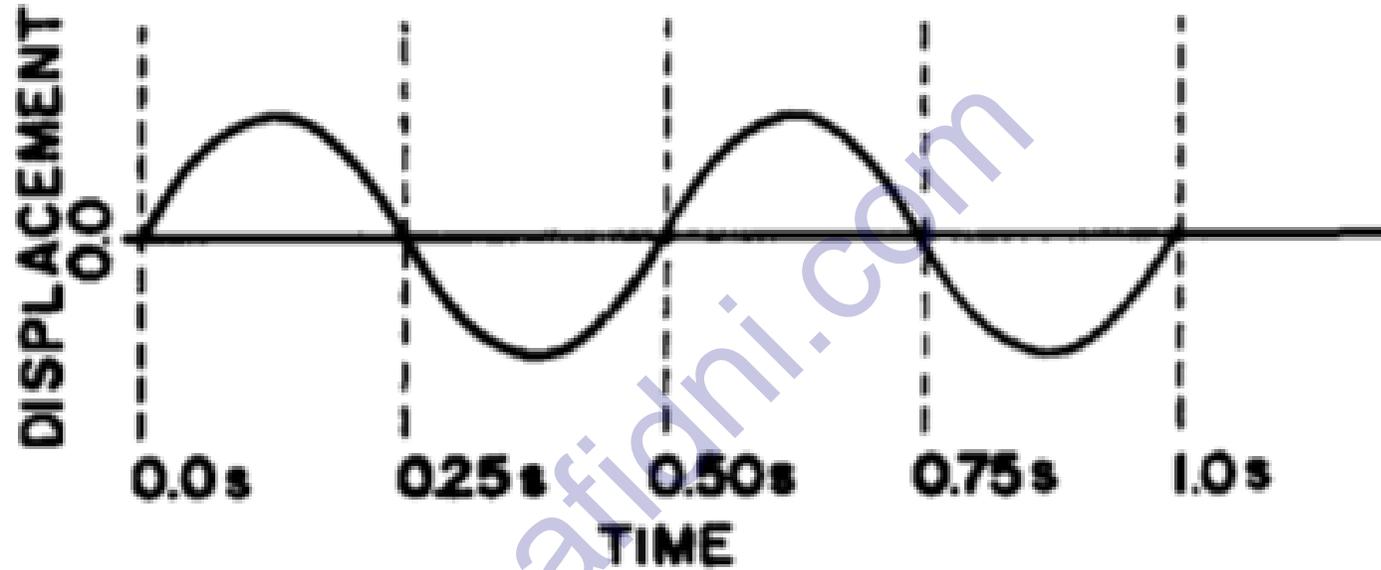
خصائص الحركة الموجية: التردد f

عدد الموجات التي تعبر نقطة ما كل ثانية ويقاس بوحددة (Hz), واحد هرتز يعني أن موجه واحدة تولدت في الثانية الواحدة.

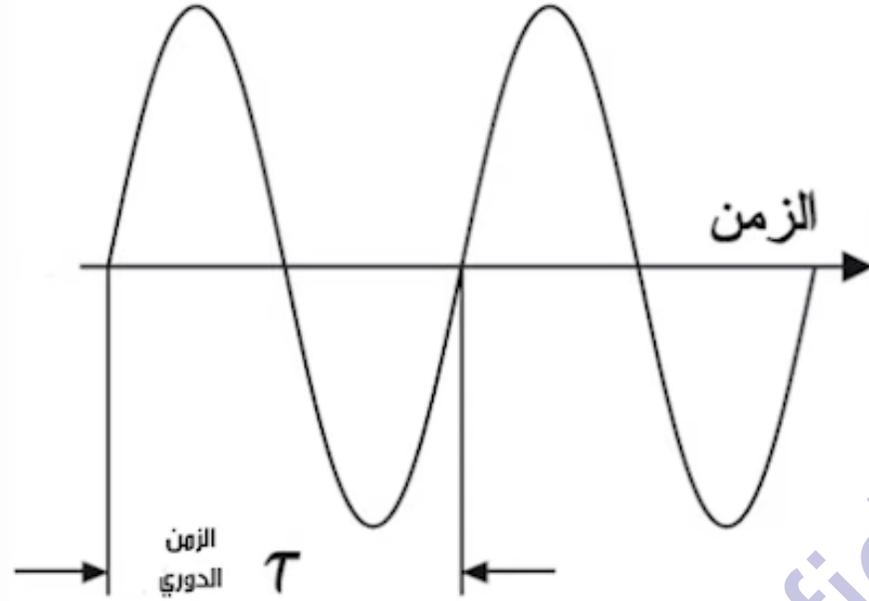
$$f = \frac{n}{t} = \frac{\text{عدد الموجات}}{\text{الزمن}}$$



أوجدني تردد الموجة التالية وزمنها الدوري :

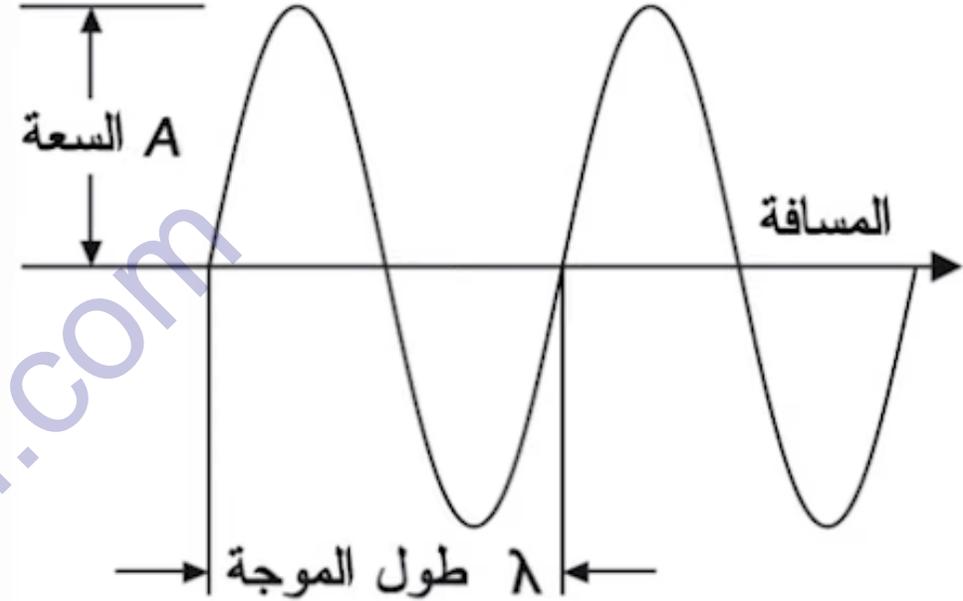


المنحنى B



عندما يمثل المنحنى السيني الزمن
فإننا نستطيع تحديد التردد أو الزمن الدوري

المنحنى A



عندما يمثل المنحنى السيني المسافة
فإننا نستطيع تحديد طول الموجة من الشكل

خصائص الحركة الموجية: سرعة انتشار الموجه v

سرعة الموجه هي المعدل الذي تنتقل به قمة الموجه في اتجاه معين .
المسافة التي تقطها قمة الموجه خلال زمن معين

تختلف سرعة الموجه باختلاف

نوعها :

سرعة الصوت في الهواء

330m/s

وسرعة الضوء تساوي

30000000m/s

الموجات والطاقة

أثناء انتقال الموجة فإنها تنقل الطاقة معها لكنها لا تنقل المادة

جسيمات المادة تنزاح الى الأعلى والاسفل او جنباً الى جنب اثناء انتقال الموجة دون ان تنتقل من مكانها وتستطيع بعض الموجات الانتقال عبر الفراغ مثل الموجات الضوئية

الطاقة



الموجات تنقل الطاقة فقط

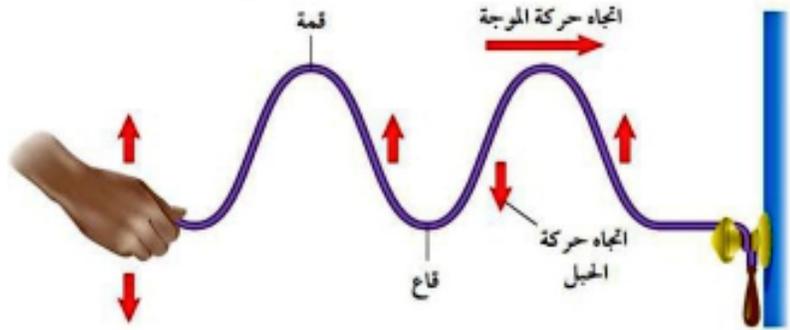


الموجات

موجات

يكون مسيرها عرضياً حركة
جزيئات الوسط عمودياً على
اتجاه انتشار الموجه

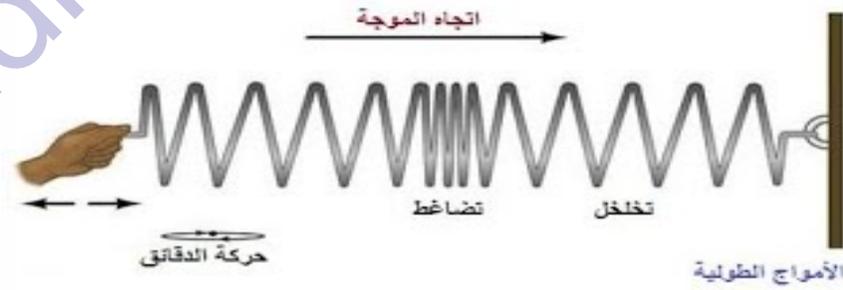
قمة - قاع



موجات

يكون طولها باتجاه حركة
جزيئات الوسط موازياً
لاتجاه انتشار الموجه

تضاغط - تخلخل



الموجة المائية
موجة مستعرضة
والصوت موجة
طولية

الموجة الطولية :

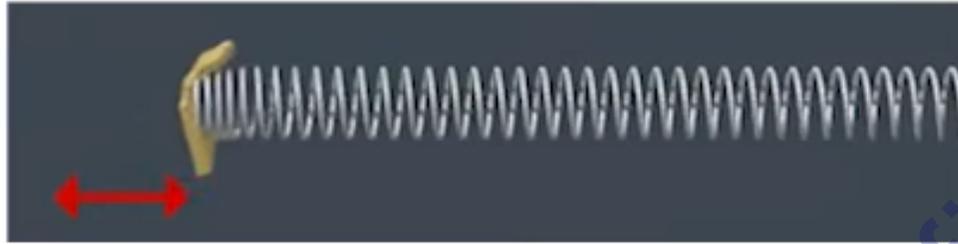
الموجة التي تتحرك فيها الجسيمات في نفس الاتجاه الذي تنتقل فيه الموجة .

مثلا: موجات الصوت ، الموجة المتكونة على الزنبرك عند تحريكه للأمام والخلف

تتكون من : تضاغط وتخلخل

يقاس الطول الموجي:

- المسافة بين تضاغط وتخلخل كاملين
- المسافة بين منتصف تضاغطين متتاليين
- المسافة بين منتصف تخلخين كاملين



اتجاه انتشار

الموجة



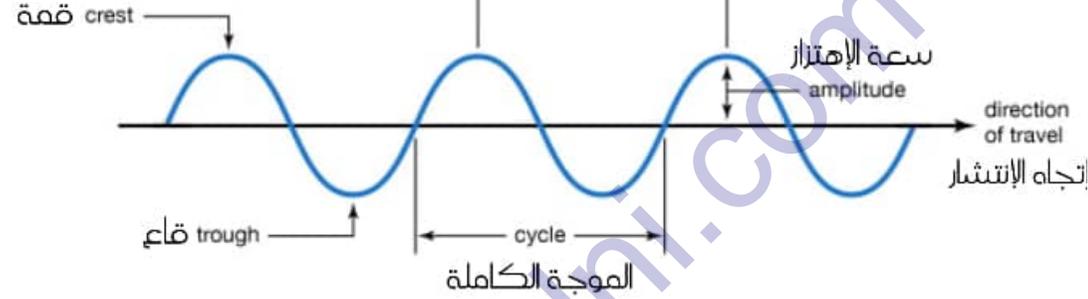
تضاغط



Longitudinal waves الموجات الطولية



Transverse waves الموجات المستعرضة



الطول الموجي في أنواع الموجات المختلفة

الطول الموجي في الموجات المستعرضة هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين
في الموجات الطولية الطول الموجي هو المسافة بين منتصفين متتالين أو منتصفين متتالين

الموجات الطولية	الموجات المستعرضة
الصوت	الموجات المائية
الموجات في الزنبرك عند التحريك إلى الأمام وإلى الخلف كما في الشكل ١٢-٤ (ب)	الضوء وجميع الموجات الكهرومغناطيسية

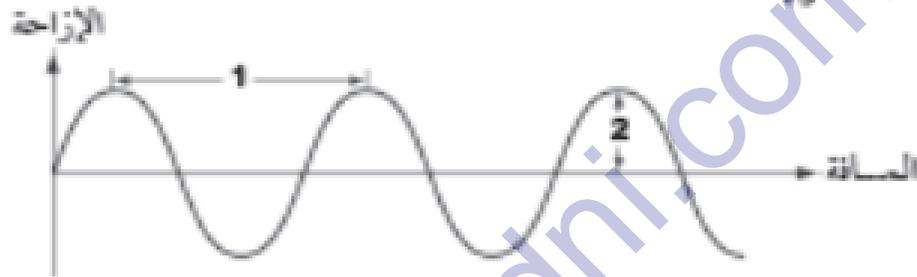
أسئلة

- ١-١٢ يتشابه التمثيلان البيانيان الموضَّحان في الشكلين ١-١٢ و ٢-١٢، ما الفرق الأساسي بينهما؟
- ٢-١٢ ارسم مخططاً لتبيّن المقصود بسعة الموجة.
- ٣-١٢ كيف تحدّد طول الموجة الموضَّح في الصورة ٣-١٢ (١)؟
- ٤-١٢ أ. إذا وصلت إلى أذنك 100 موجة صوتية كل ثانية، فكم يبلغ ترددها؟
ب. ما الزمن الذي تستغرقه اهتزازة واحدة كاملة؟

تمرين ١٢-١ وصف الموجات

تنقل الموجة الطاقة من مكان إلى آخر دون نقل للمادة. تتنوع الموجات بين صوتية، وضوئية، ومائية. ولكن جميعها تشترك في خصائص معينة.

١ يُعْطَى التمثيل البياني أدناه موجة.



يوضِّح المحور الصادي مدى إزاحة الموجة عن مستواها غير المضطرب.

١. ما الكمية الفيزيائية التي يشير إليها السهم الأفقي 1؟
٢. ما الرمز المُستخدَم لهذه الكمية الفيزيائية؟
٣. ما وحدة قياسها؟
٤. ما الكمية الفيزيائية التي يُشير إليها السهم الرأسي 2؟

ب) يُمثل التمثيل البياني موجة. يتضمّن هذا التمثيل البياني الزمن t على المحور السيني.



١. أضف إلى التمثيل البياني، (القمة) و (القاع) في الأماكن الصحيحة.
٢. حدّد على التمثيل البياني الزمن الذي يُمثل زمن اهتزازة واحدة كاملة للموجة (T).
٣. إذا كان زمن اهتزازة واحدة كاملة لهذه الموجة ≈ 0.002 ، فاحسب ترددها بالوحدة الدولية للوحدات SI.

.....
.....

ج) يمكن وصف الموجات بأنها مستعرضة أو طولية.

١. في أي نوع من الموجات تكون الاهتزازات عمودية على الاتجاه الذي تنتقل فيه الموجة؟
٢. ضمن أي نوع من الموجات تكون الموجة الصوتية؟
٣. ضمن أي نوع من الموجات تكون الموجة الضوئية؟
٤. لديك زنبرك طويل مشدود أمامك على طاولة طويلة، ويُمسك زميلك بالطرف البعيد للزنبرك كي لا يتحرّك. كيف تُحرّك الطرف الآخر للزنبرك لتكوين موجة مستعرضة؟
٥. كيف تُحرّك الطرف الآخر للزنبرك لإنتاج موجة طولية؟

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

كون موجة مسافرة تنقل طاقة إيجابية لمن حولك
دائماً

afidni.com