



وصف الموجات

فيزياء الصف العاشر

الاستاذ/ مسلم الدرعي



١-١٢ وصف الموجات



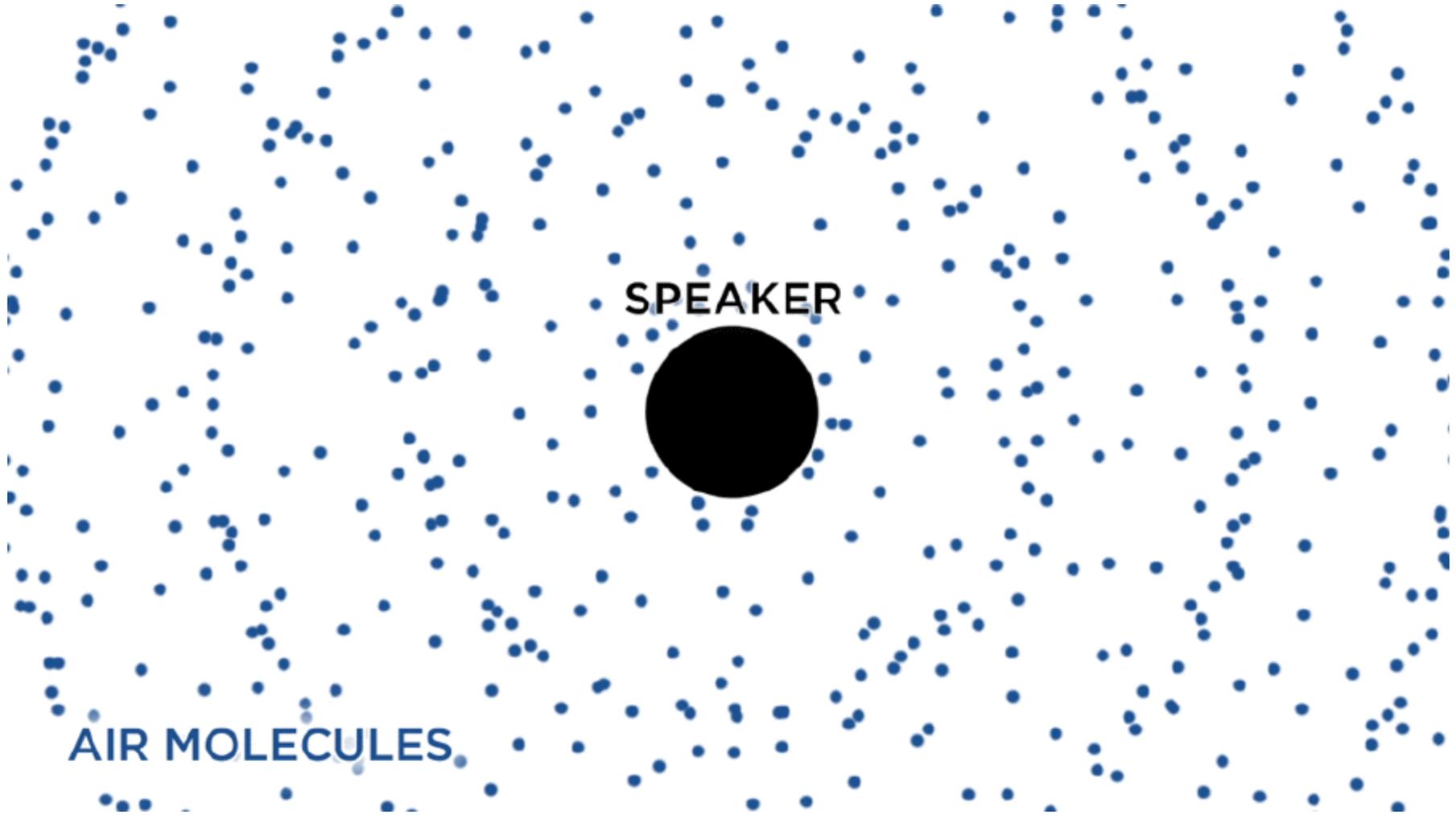
قد يكون مخيفاً أن تكون على متن قارب صغير تائهاً في بحر هائج، تتقاذفك موجاته إلى الأعلى وإلى الأسفل. لكن ذلك يُعدّ لبعض الطيور ممارسة عادية، فقد يصل ارتفاع الموجات إلى 20 m، مما يجعل منزلاً من طابقيين يبدو وكأنه صغير بالنسبة لارتفاع الموجة، غير أن الطيور تشعر بأمان على أسطح تلك الموجات أكثر مما لو كانت على صخور الشواطئ؛ فطيور الغلموت مثلاً، تتجمّع معاً في أسراب تحملها الموجات إلى الأعلى وإلى الأسفل من شأن هذه الحركة أن تجعلك تشعر بدوار البحر إذا كنت على متن سفينة في طقس عاصف.



تبدأ الموجات بالتحطّم عندما تصل إلى الشاطئ، وهي بذلك
تشكّل الميدان الطبيعي لراكبي الأمواج



يبحث راكبو الامواج عن الموجات
التي بدأت بالتحطّم؛ ممّا يتيح لهم الدفع الذي
يحتاجون إليه لبدء التحرك



SPEAKER

AIR MOLECULES

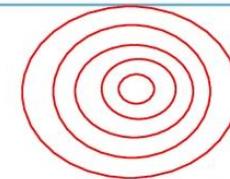
ارسم الشكل عندما ترمي حجر في الماء

١- ما سبب ظهور هذا الشكل على سطح الماء؟

١- اهتزاز جزيئات سطح الماء

٢- ما اسم الشكل الذي ظهر على سطح الماء؟

٢- موجات



الموجة : هي اضطراب ينقل الطاقة عبر مادة ما أو عبر الفراغ . تنتقل بعض أنواع الموجات خلال وسط ما ، مثل الماء أو الفراغ.

ما الموجات ؟



عند تماوج العلم بفعل حركة الرياح . فان كل نقطة على العلم تتحرك لكن القماش لا يتحرك من مكانه

الموجة :- هي اضطراب ينقل الطاقة من مكان الى اخر من دون نقل المادة

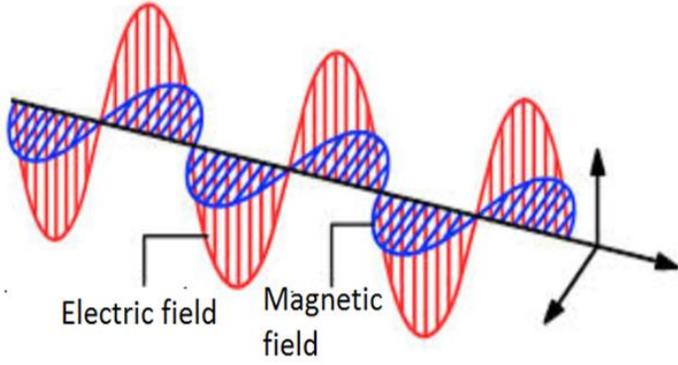
النوعان الرئيسيان للموجات



١- الموجات الميكانيكية :- وهي الموجات التي تنتقل خلال المادة فقط

الوسط :- هو المادة التي تنقل الموجات الميكانيكية

مثال عند رمي حجر في بركة ماء فان جزيئات الماء تنقل الطاقة لكن لا تتحرك جزيئات الماء من مكانها



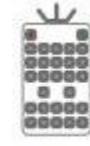
٢- الموجات الكهرومغناطيسية :- هي الموجات التي يمكن ان تنتقل خلال الفراغ او خلال المادة



RADIO WAVES



MICROWAVES



INFRARED



ULTRAVIOLET

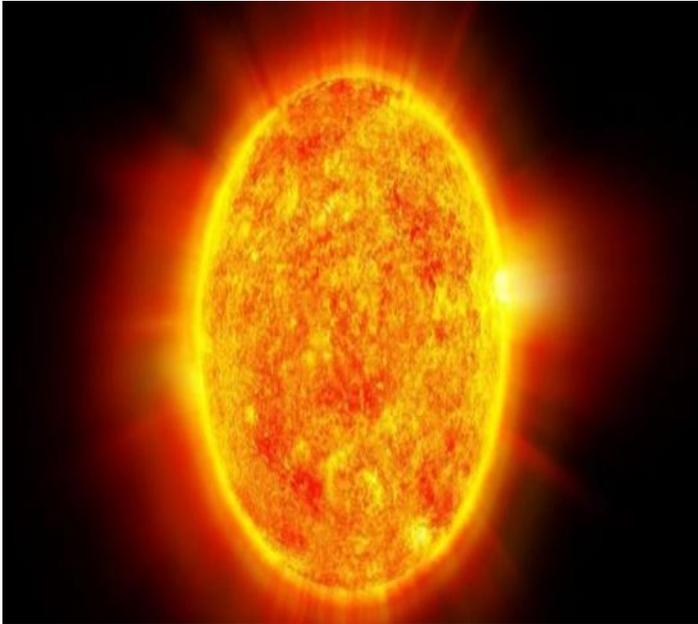


X-RAYS



GAMMA RAYS

الية تكونها :- تتكون الموجات الكهرومغناطيسية عند اهتزاز جسيم مشحون مثل احد الالكترونات



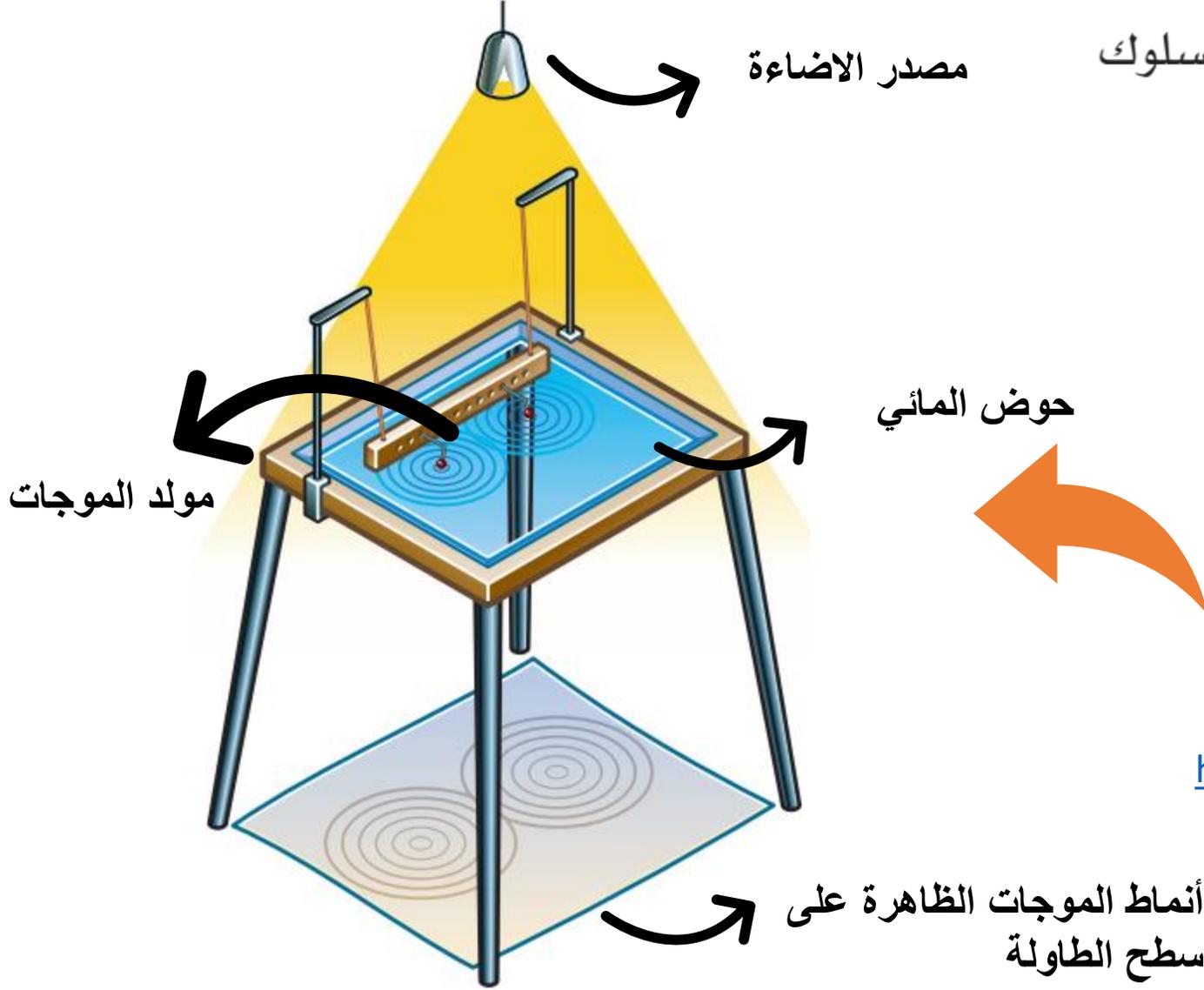
تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية الطاقة من الشمس الى الارض عبر الفراغ

س2: ما الفرق بين الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية؟ عدد بعض الامثلة.

<u>الموجات الكهرومغناطيسية</u>	<u>الموجات الميكانيكية</u>	<u>وجه المقارنة</u>
هي موجات لا تحتاج الى وسط مادي تنتقل فيه	هي موجات تحتاج الى وسط مادي تنتقل فيه	<u>التعريف</u>
<ul style="list-style-type: none"> ● موجات الضوء ● موجات الراديو ● الاشعة السينية - X 	<ul style="list-style-type: none"> ● موجات الماء (الوسط الناقل: الماء) ● موجات الصوت (الوسط الناقل: الهواء) ● الموجات المنتقلة في الحبل (الوسط الناقل: الحبل) ● الموجات المنتقلة في النابض (الوسط الناقل: النابض) 	<u>امثلة</u>



يستخدم الفيزيائيون موجات الماء نموذجًا لشرح سلوك الضوء والصوت والظواهر المرتبطة بهما.



نموذج الموجات المائية في المختبر
باستخدام حوض الموجات المائية

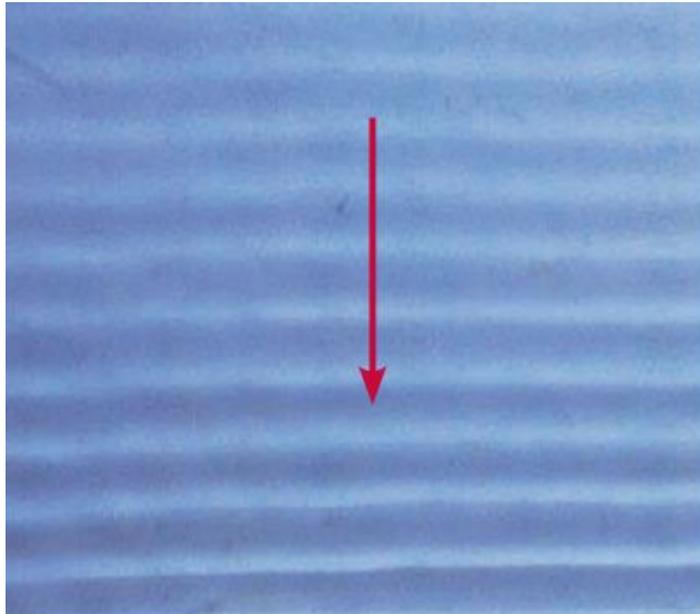
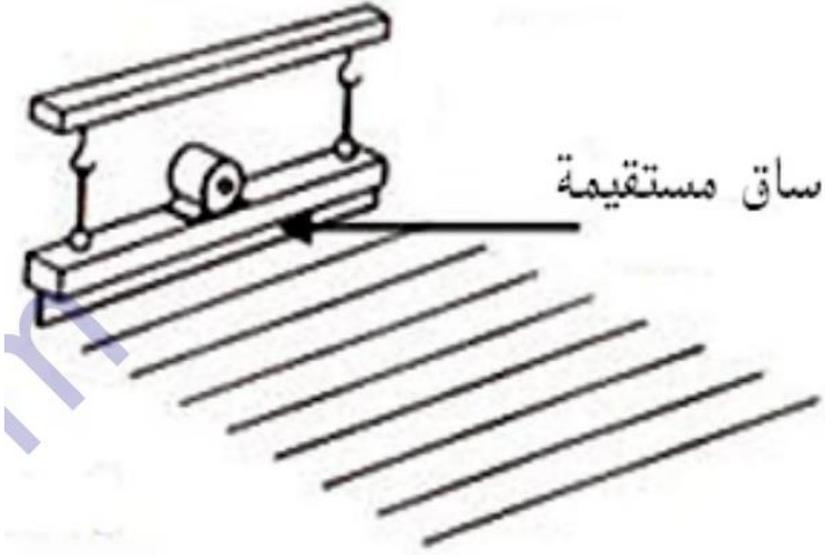
https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_en.html

أنماط الموجات :

أ- 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

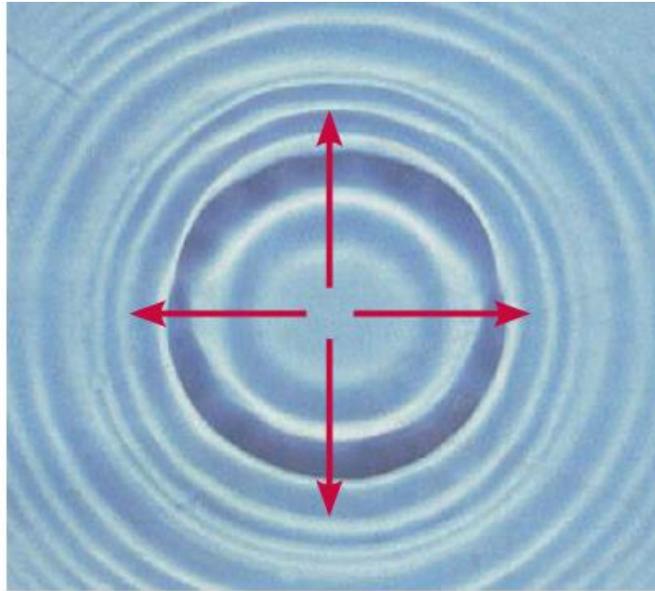
تعد هذه الموجات نموذجاً جيداً لموجات الضوء التي تنبعث في حزمة ضيقة من صندوق الأشعة الضوئية





ب - موجات دائرية

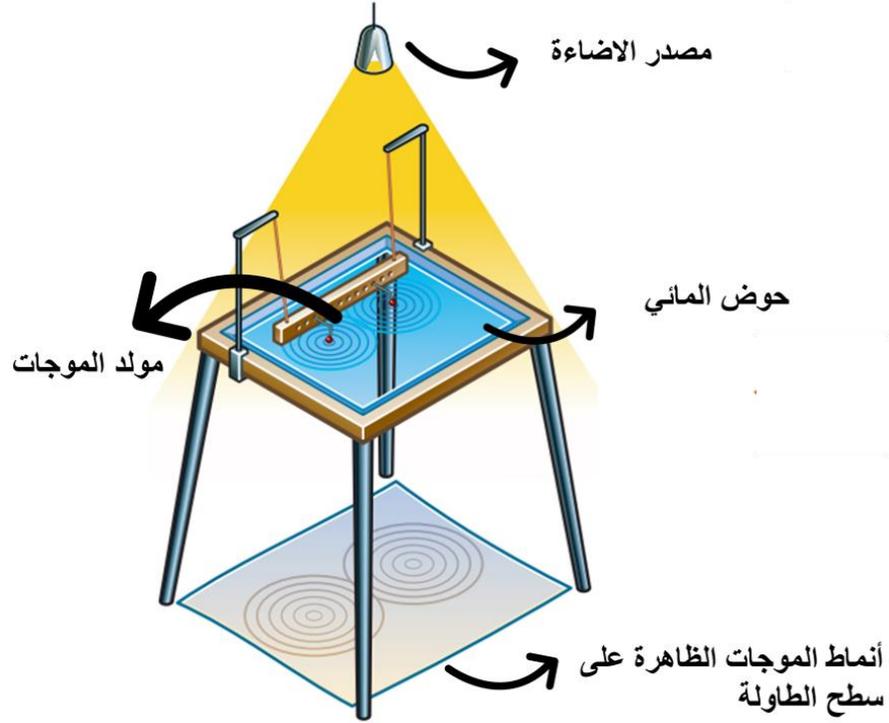
يتكون نمط الموجات الكروية في حوض الموجات المائية بواسطة وضع جسم كروي صغير ملامسا لسطح الماء واهتزازه الى الأعلى وإلى الأسفل



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



ملخص وصف الموجات



حوض الموجات المائية هو جهاز توليد الموجات

تنقل الموجات الطاقة ولا تنقل المادة

الموجة : هي اضطراب ينتقل وينقل الطاقة خلال المادة دون أن تنتقل جزيئات المادة معها .

موجات مستقيمة متوازية

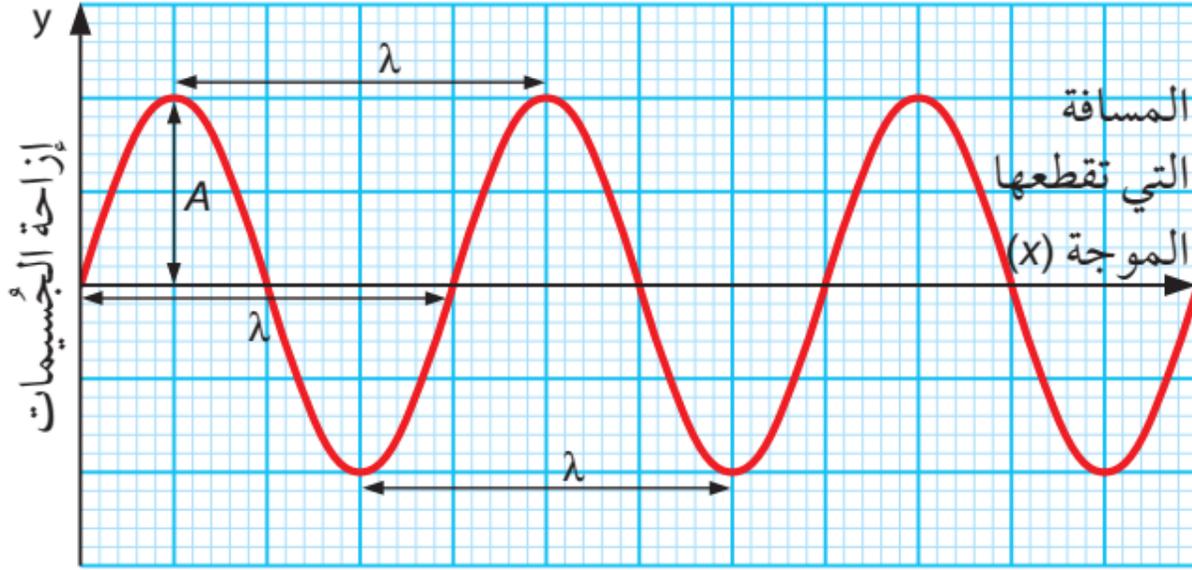
موجات دائرية

أنماط الموجات

طول الموجة والسعة

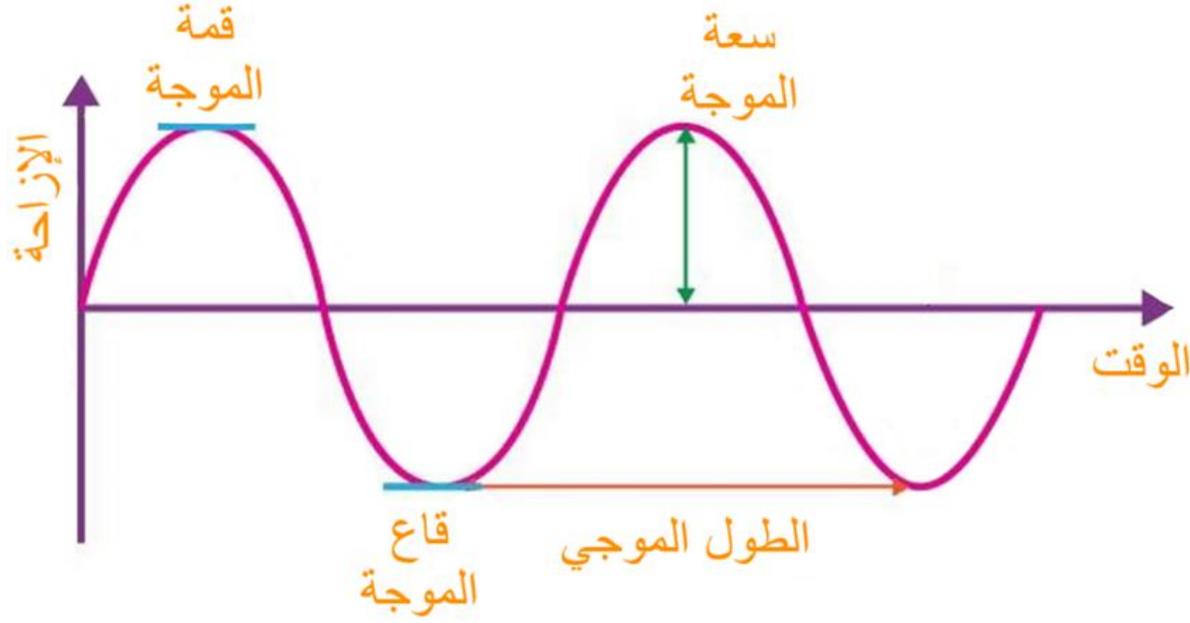
يوضح الخطّ المتموجّ في الشكل ١٢-٢ الطريقة الأكثر شيوعاً لتمثيل الموجة. نلاحظ أنّ هذا الخطّ المتموجّ يشبه جزءاً من الموجات التي تتشكّل في حوض الموجات المائية، حيث تظهر القمم Crests والقيعان Troughs التي تتكوّن منها الموجات متتالية بعضها بعد بعض.

يبين التمثيل البياني في الشكل ١٢-٢ موجة تنتقل من اليسار إلى اليمين، حيث يُظهر المحور السيني المسافة التي تقطعها الموجة أفقيًا (x). في حين يبيّن المحور الصادي إزاحة الجسيمات y عن موضع سكونها (موضع الاتزان). يمكننا اعتبار المحور السيني على أنه مستوى سطح الماء عندما لا يكون مضطرباً، وبالتالي فإن منحنى التمثيل البياني يبيّن المسافة التي تتزاحها الجسيمات عن مستواه غير المضطرب (موضع الاتزان).



الشكل ١٢-٢ تمثيل الموجة كخطّ متموجّ. يُعرف هذا الشكل بالتمثيل البياني الجيبي

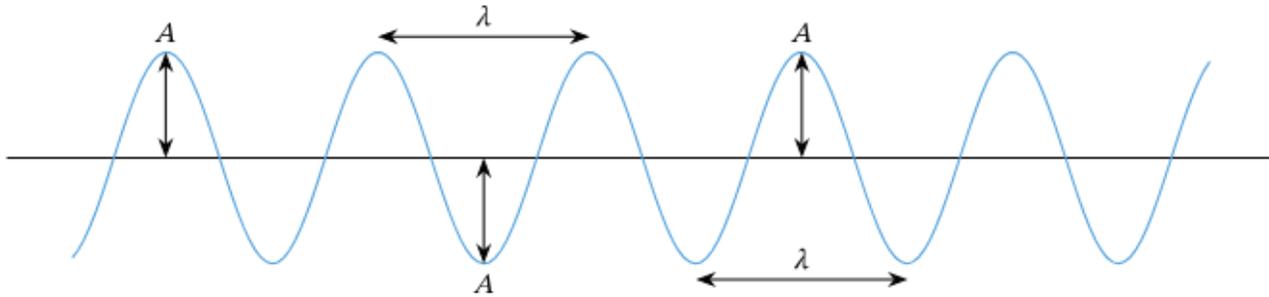
طول الموجة والسعة



- طول الموجة **Wavelength (λ)** هو المسافة من إحدى قمم الموجة إلى القمة التي تليها (أو من أحد القيعان إلى القاع الذي يليه) أو المسافة التي تقطعها الموجة الواحدة في اتجاه انتشارها. ونظرًا إلى أن طول الموجة هو مسافة، فإنه يُقاس بوحدة المتر (m) ويُرمز إليه بالحرف اليوناني λ «لامدا».

- السعة **Amplitude (A)** لموجة هي أقصى إزاحة للجسيمات عن موضع الاتزان، وهي بعبارة أخرى ارتفاع القمة عن موضع الاتزان. ولمّا كانت السعة مسافة أيضًا، فإنها تُقاس بوحدة المتر (m) ويُرمز إليها بالحرف A.

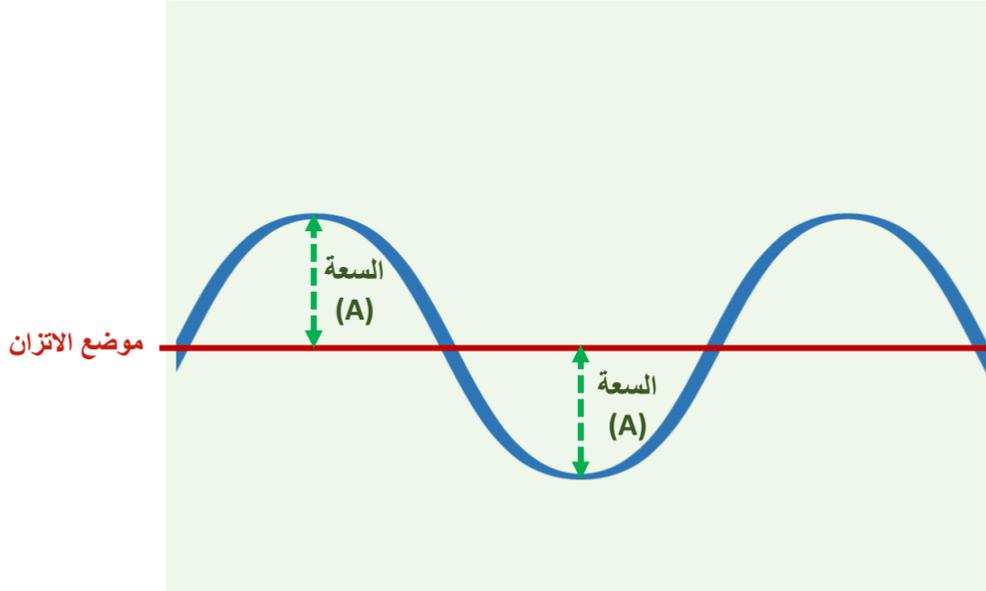
قد يبلغ طول الموجة في حوض الموجات المائية مليمترات قليلة، وتبلغ السعة مليمتراً واحداً أو اثنين، في حين تكون هاتان الكميتان للموجات في عرض البحر أكبر بكثير؛ فأطوالها الموجية قد تصل إلى عشرات الأمتار، في حين تتراوح سعتها من بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار.



السعة (A)

أقصى إزاحة لموجة عن مستواها غير المضطرب
(موضع الاتزان).

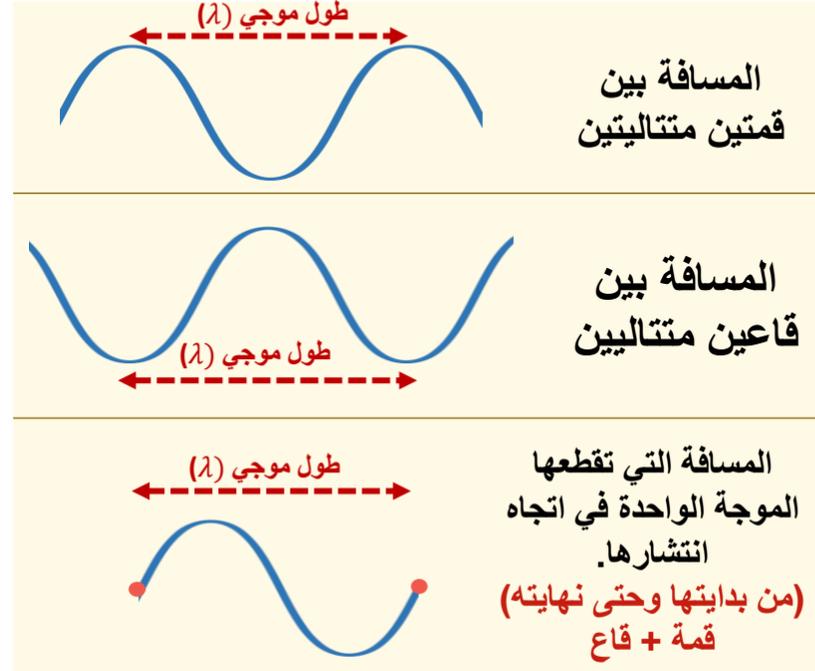
المتر (m)



الطول الموجي (λ)

المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين
لموجة ما، أو المسافة التي تقطعها الموجة الواحدة
في اتجاه انتشارها.

المتر (m)



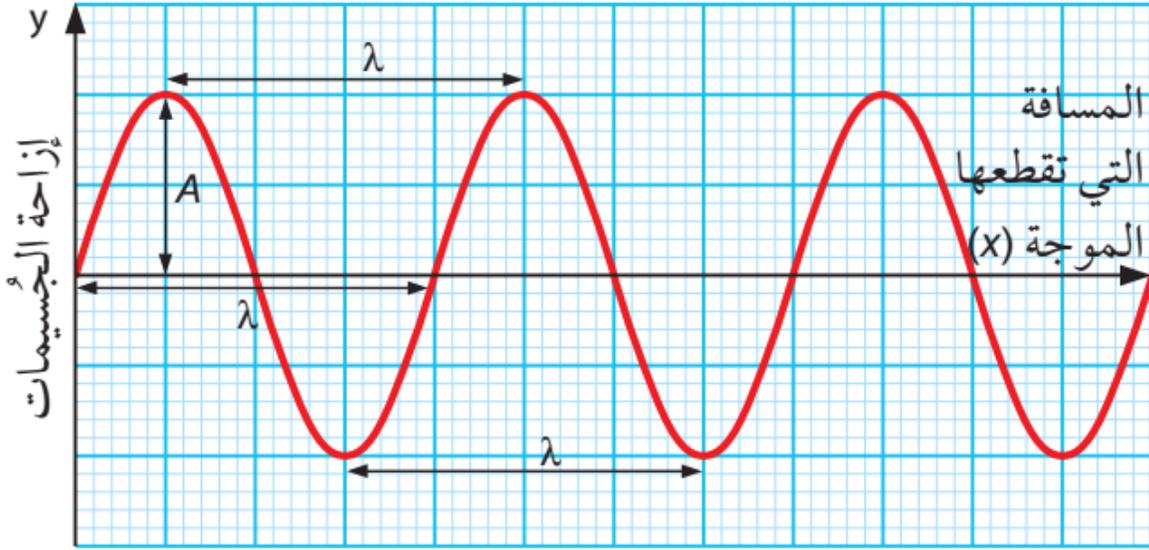
التعريف

وحدة القياس

موقعها في
الموجة

طول الموجة والسعة

خصائص الحركة الموجية:



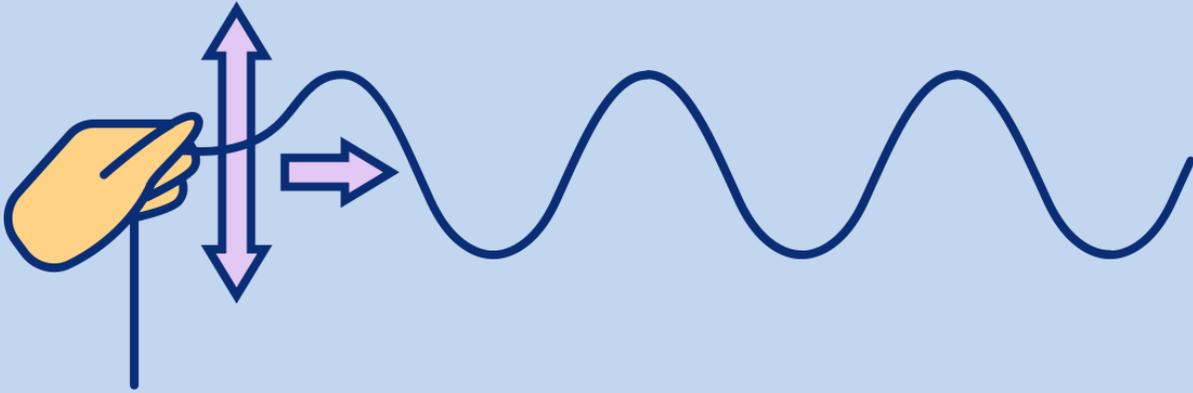
تمثيل الموجة كخطّ متموجّ. يُعرف هذا الشكل بالتمثيل البياني الجيبي

طول الموجة (λ) Wavelength: المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين لموجة ما، أو المسافة التي تقطعها الموجة الواحدة في اتجاه انتشارها.

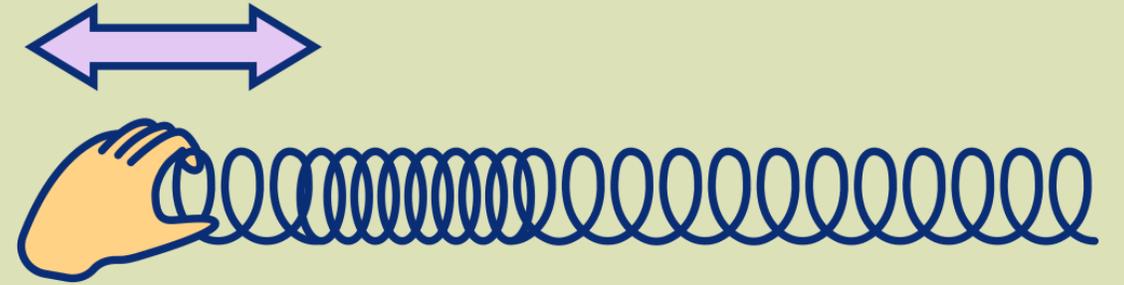
السعة (A) Amplitude: أقصى إزاحة لموجة عن مستواها غير المضطرب (موضع الاتزان).

انواع الموجات

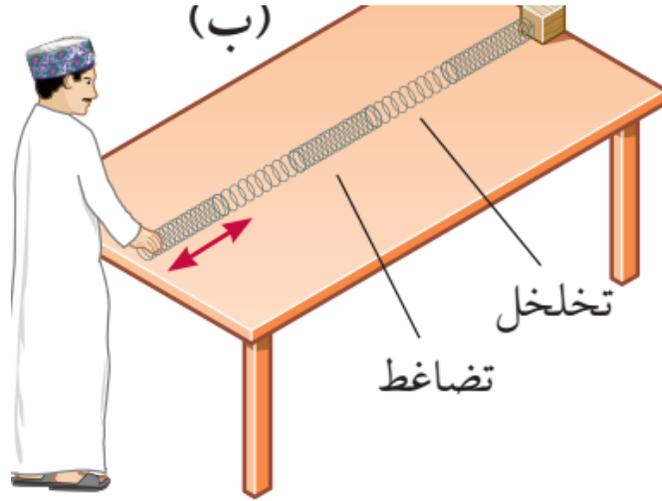
الموجات المستعرضة



الموجات الطولية

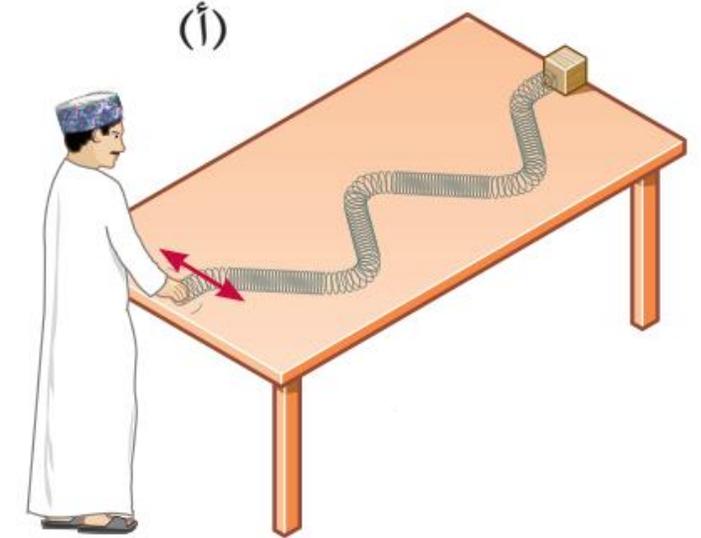


الموجات المستعرضة والموجات الطولية



موجات طولية

الموجة الطولية Longitudinal wave: موجة تتحرك معها الجسيمات في نفس الاتجاه الذي تنتقل فيه الموجة.



موجات مستعرضة

الموجة المستعرضة Transverse wave: موجة تتحرك معها الجسيمات من جانب إلى آخر، عمودياً على الاتجاه الذي تنتقل فيه الموجة.

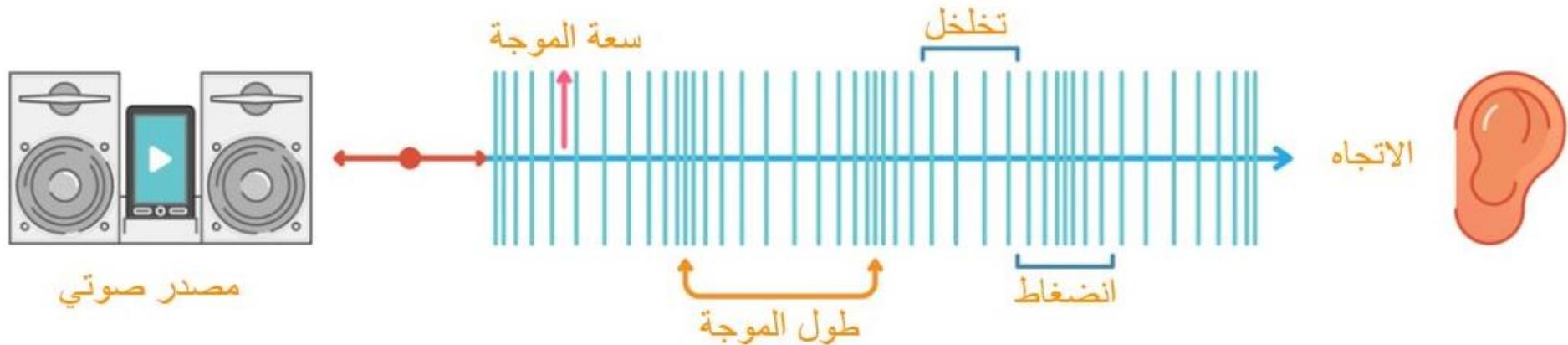
• تتكون الموجة الطولية من تضامطات وتخلخلات

التضاغط: منطقة تتقارب فيها جزيئات الوسط وتزداد كثافتها في الموجة الطولية .

التخلخل: منطقة تتباعد فيها جزيئات الوسط وتقل كثافتها في الموجة الطولية .

في الموجات الطولية الطول الموجي هو المسافة بين منتصفي تضامطين متتاليين او منتصفي تخلخلين متتاليين

الموجة الطولية



• تتكون الموجة المستعرضة من قمة وقاع

القمة : أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع اتزانها (سكونها) في الموجة المستعرضة.
القاع : أدنى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع اتزانها (سكونها) في الموجة المستعرضة.

الطول الموجي في الموجات المستعرضة هو المسافة بين قمتين متتاليتين او قاعين متتاليين

الموجة العرضية



مصدر مرئي

