



الموجة هي اضطراب ينقل الطاقة عبر مادة

ما أو عبر الفراغ

الوسط مادة تتكون من جزيئات تشغل حيزا من الفراغ

وقد يكون صلبا أو سائلا أو غازا

الاهتزاز حركة متكررة قد تكون صعودا أو هبوطا أو إلى الأمام أو

إلى الخلف، وانتقال هذه الحركة عبر جزيئات الوسط المادي هو

الموجة



الموجات

أنواعها

أمواج كهرومغناطيسية
غير مادية

خصائصه

لا تحتاج لوسط مادي لانتقالها
تنتشر في الفراغ
مثل
أمواج الضوء
أمواج الراديو والتلفاز
موجات الاتصالات اللاسلكية

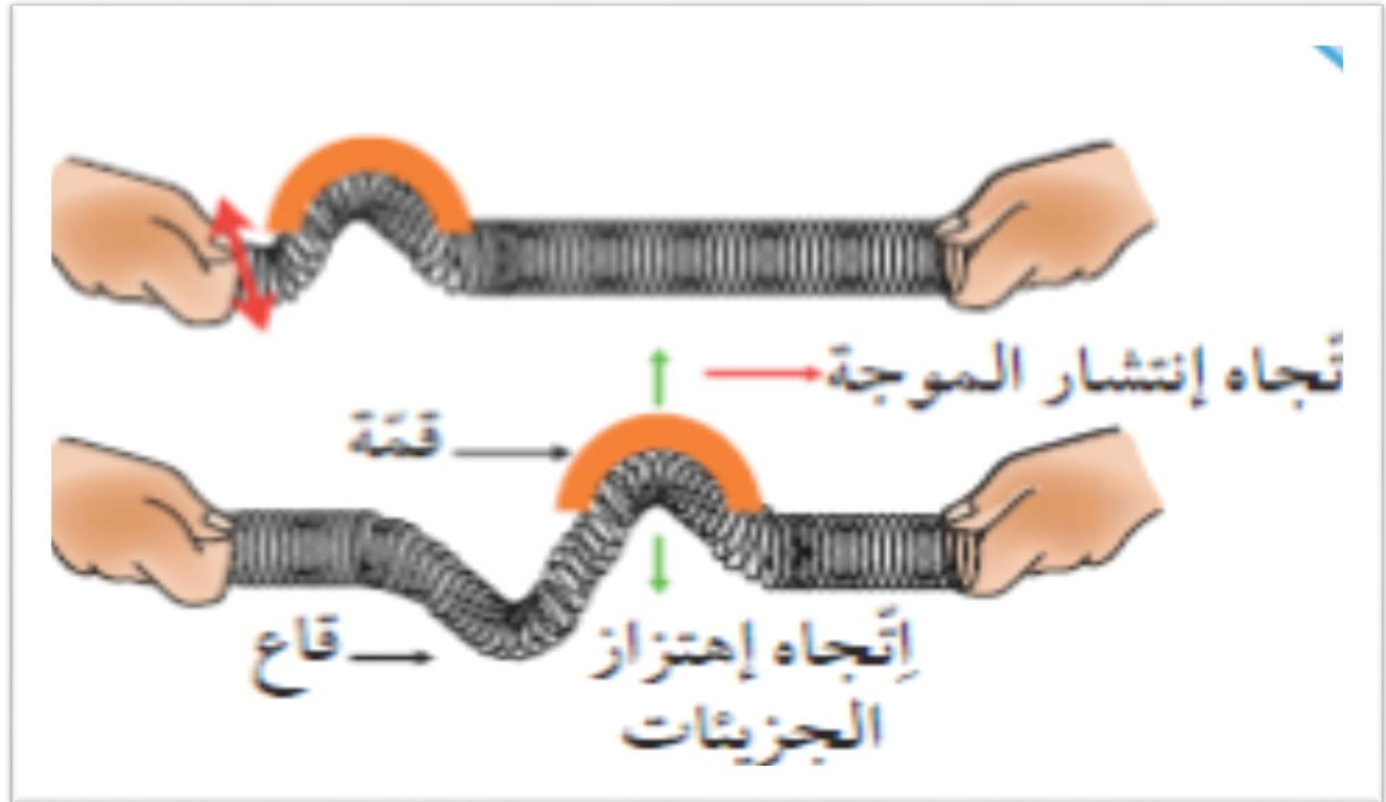
أمواج ميكانيكية
مادية

خصائصه

تحتاج إلى وسط مادي للانتقالها
لا تنتشر في الفراغ
مثل موجات الصوت
موجات الماء

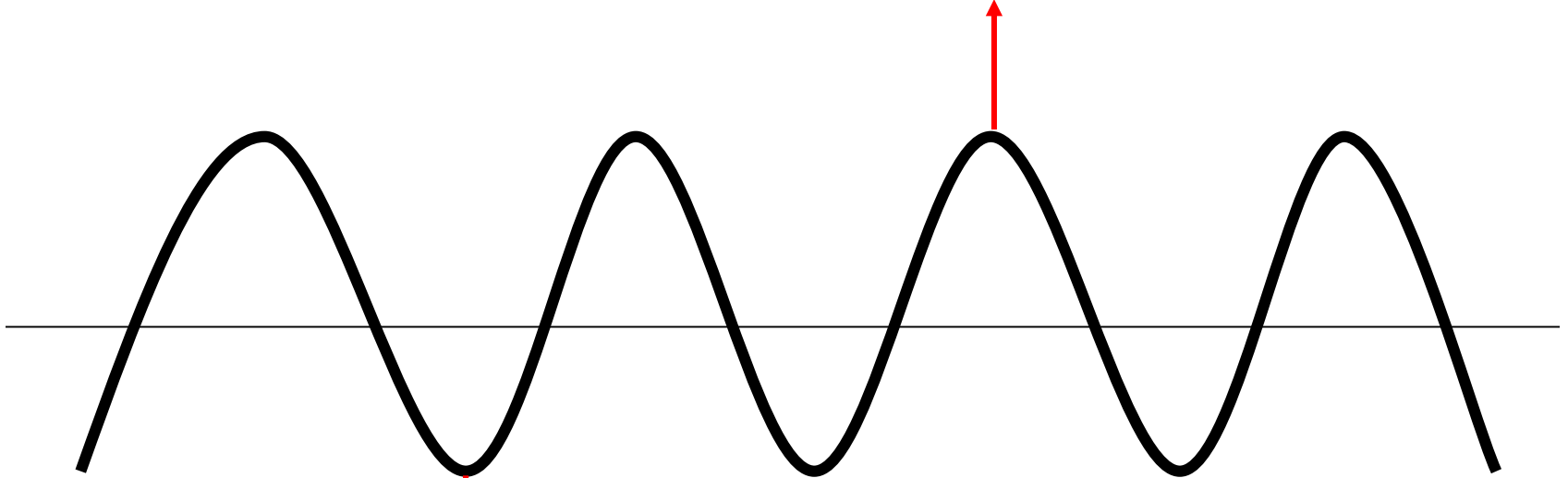
الموجات الميكانيكية المستعرضة

الموجة المستعرضة هي الموجات التي تتحرك جزيئات الوسط عموديا على اتجاه الانتشار الموجي



الموجات الميكانيكية المستعرضة

قمة الموجة الأجزاء الأكثر ارتفاعا في الموجة



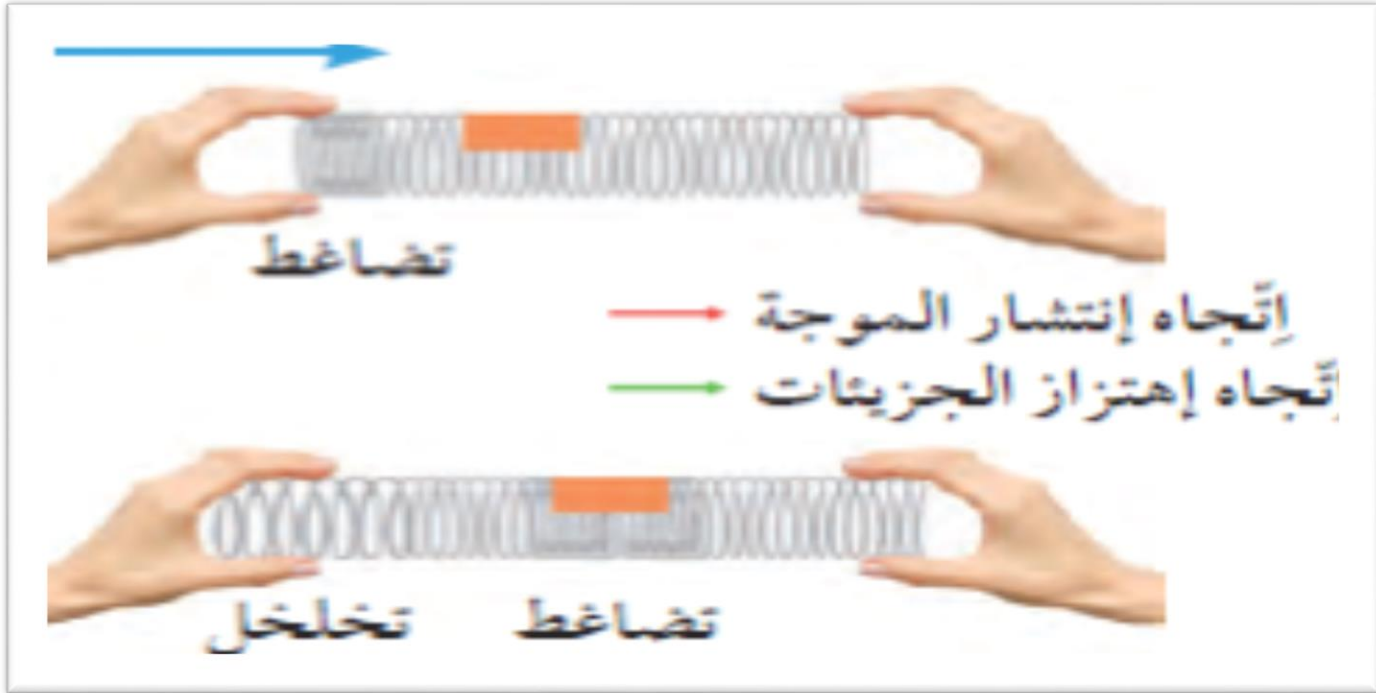
قاع الموجة

قاع الموجة الأجزاء الأكثر انخفاضا في الموجة

الموجات الميكانيكية الطولية:

الموجة الطولية -

هي الموجات التي تتحرك جزيئات الوسط بنفس اتجاه الانتشار الموجي

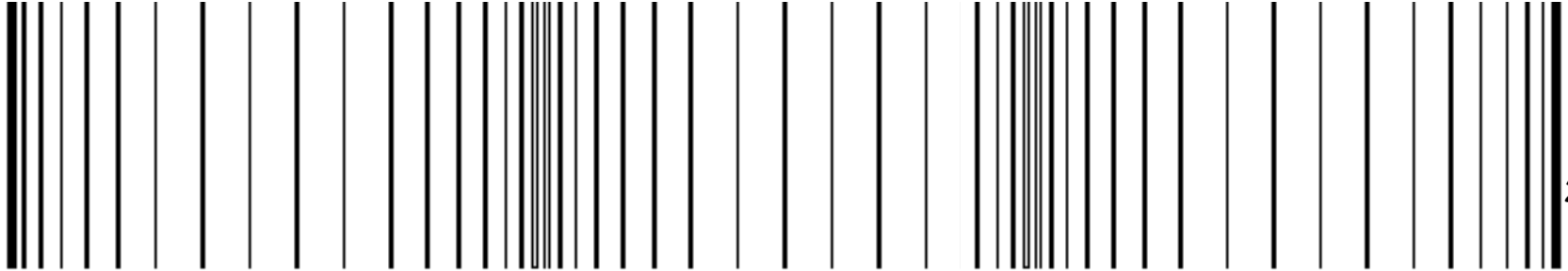


الموجات الميكانيكية الطولية



التخلخلات هي الأجزاء التي تكون فيها اللفات متباعدة عن بعضها

تخلخل



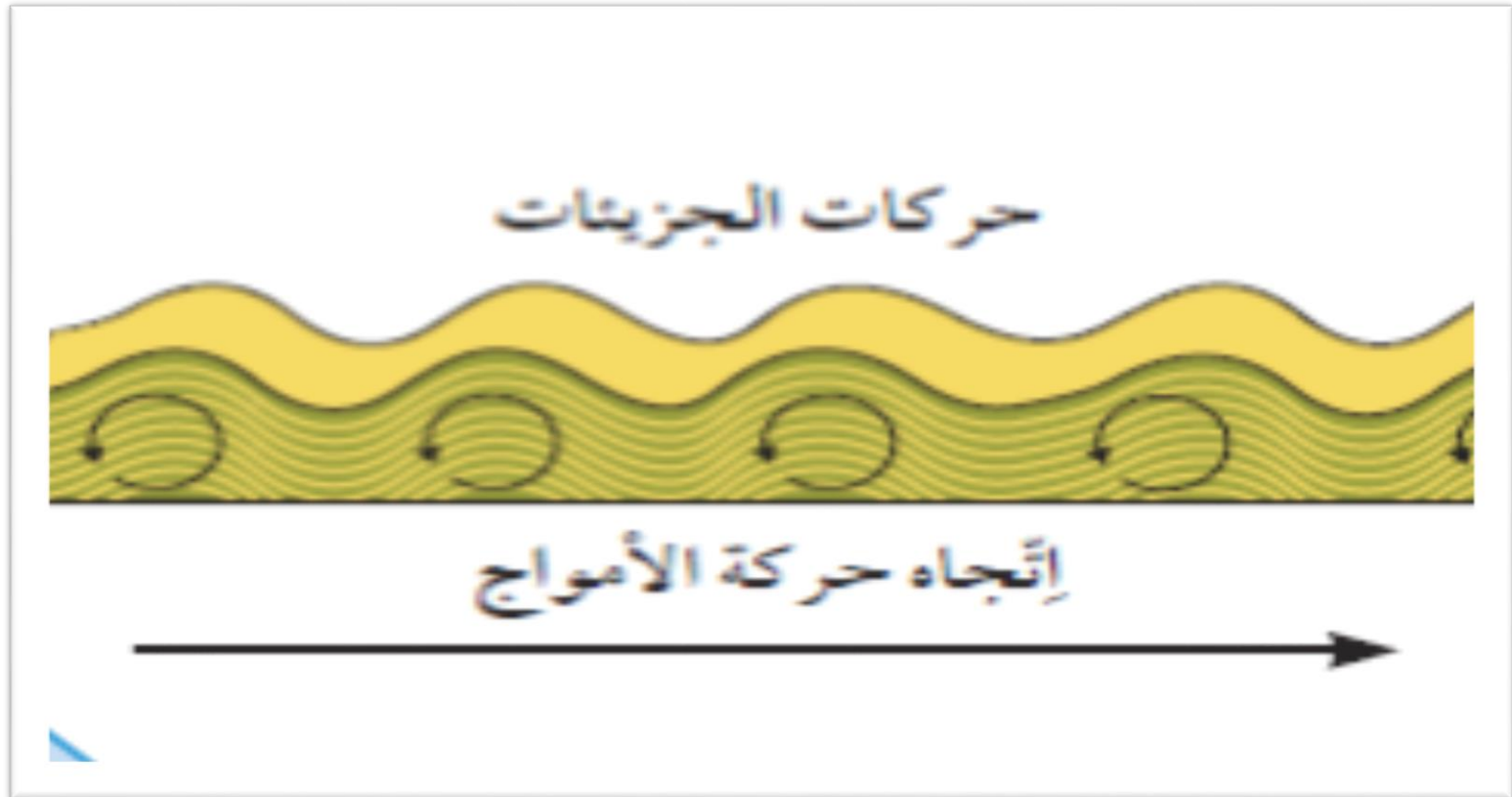
اتجاه انتشار الموجة

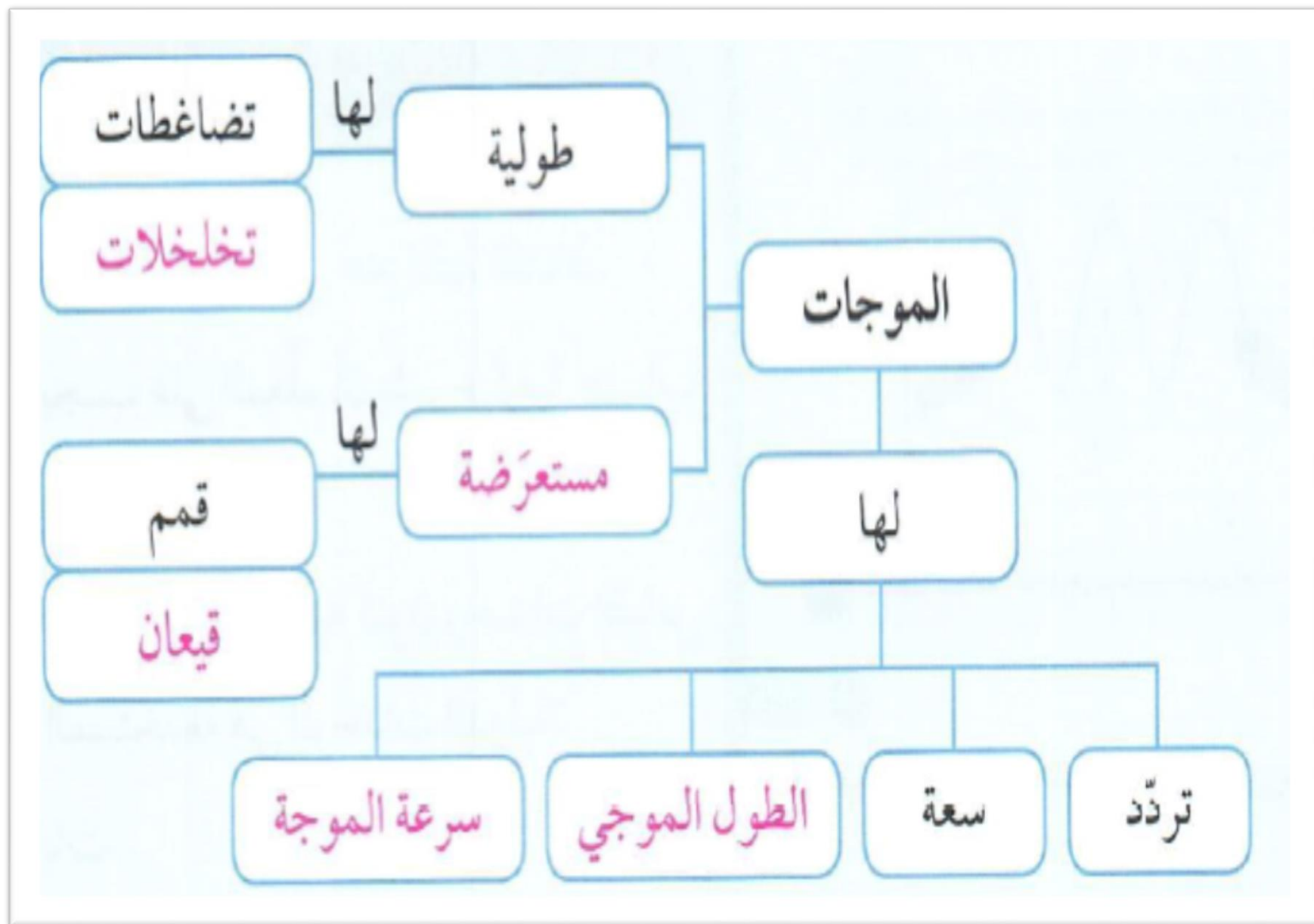
تضاغط

التضاغطات هي الأجزاء التي تكون فيها اللفات متقاربة من بعضها

الموجات الميكانيكية السطحية

الموجة السطحية :- هي موجات تنشأ من اتحاد الموجات المستعرضة والموجات الطولية عند سطح بين وسطين





خواص الموجات

سرعة
الموجة

هي حاصل ضرب التردد
بطول الموجه

v

متر / ثانية
 m/s

تردد
الموجة

عدد الموجات الكاملة التي
خلال الثانية الواحدة.

f

هيرتز Hz

سعة
الموجة

هي أقصى إزاحة يصل
اليه الجسم المهتز بعيدا
عن موضعه سكون

A

متر m

طول
الموجة

المسافة بين نقطتين
متتاليتين متماثلتين في
الحركة والازاحة والاتجاه

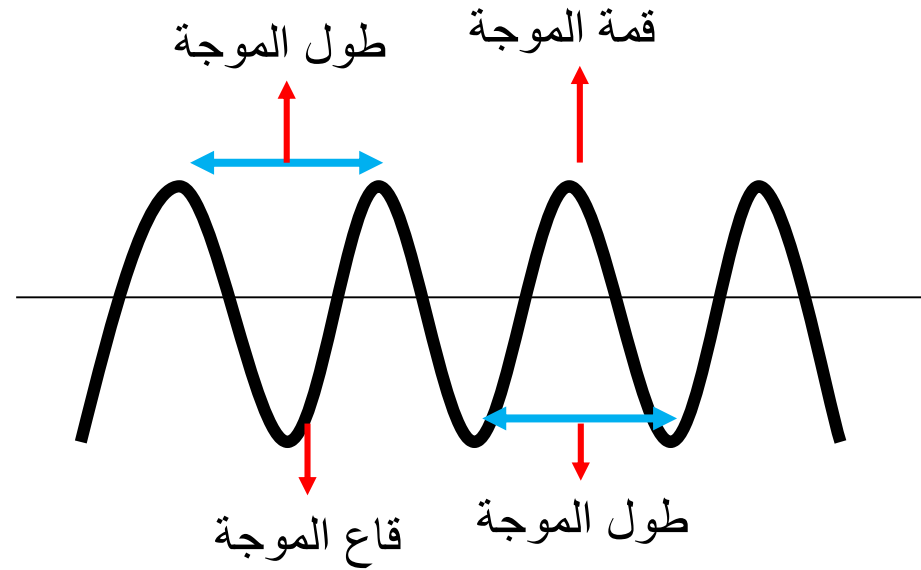
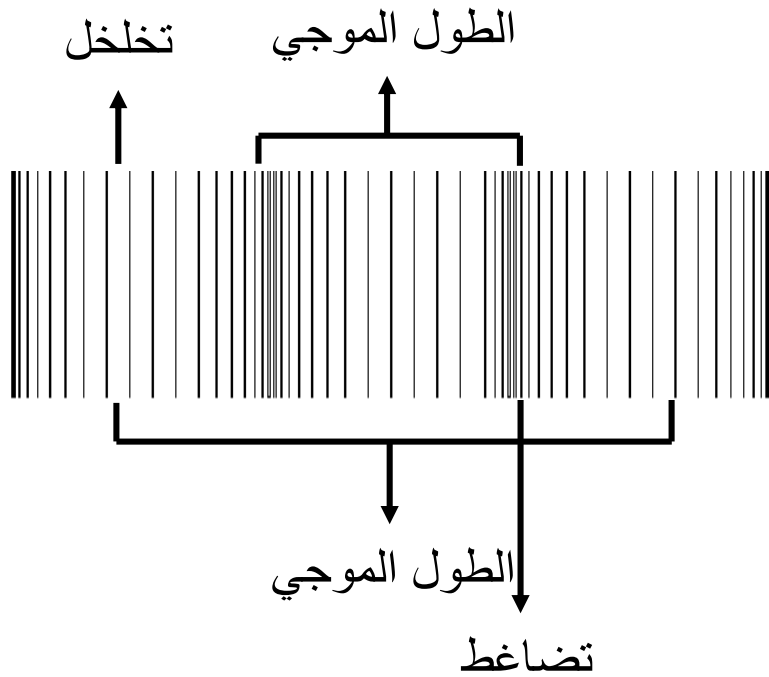
λ

متر m

الطول الموجي:

الموجات الطولية:

الموجات المستعرضة:



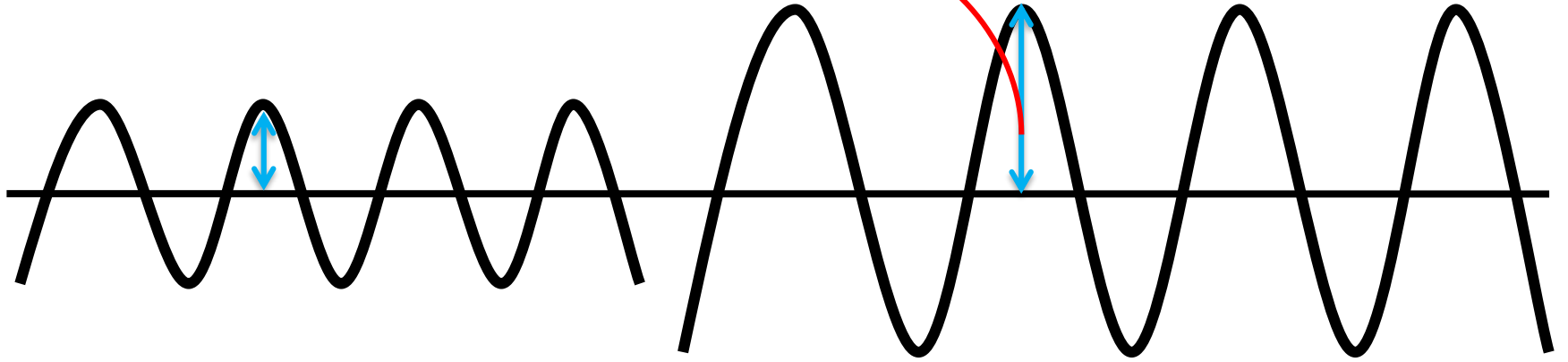
المسافة بين مركزي تضاغطين أو مركزي تخلخين متتاليين

المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين أو أي نقطتين متتاليين تتحركان بالمقدار والاتجاه نفسيهما

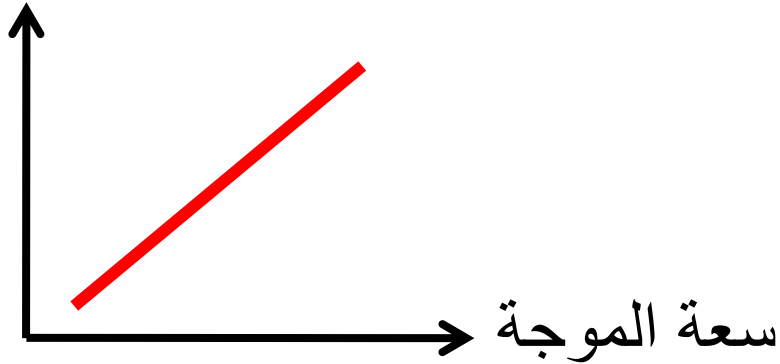
سعة الموجة:

هي أقصى إزاحة يصل اليه الجسم المهتز بعيدا عن موضعه سكون او اتزانه

سعة الموجة

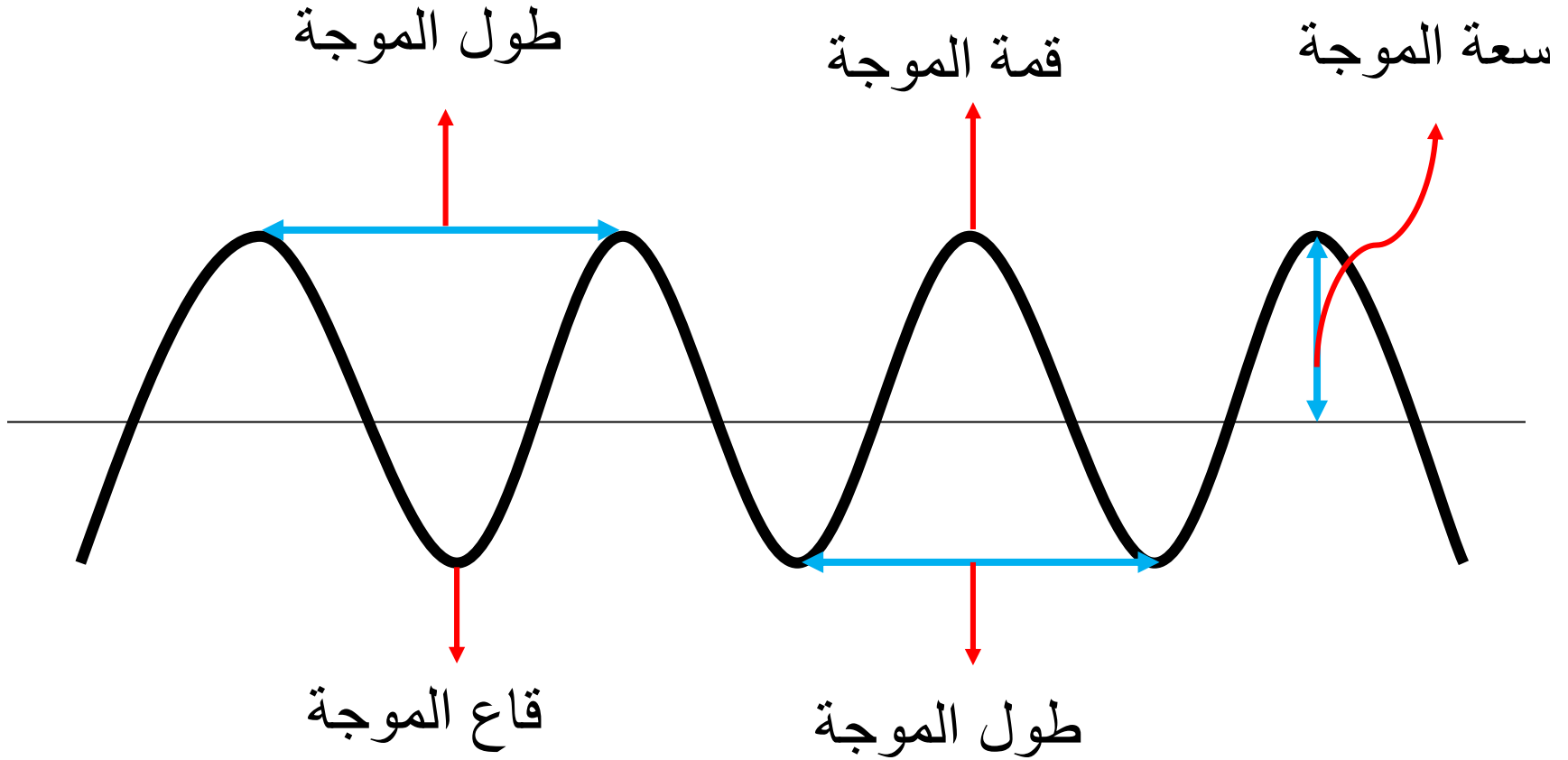


طاقة الموجة



العلاقة طردية

الموجات الميكانيكية المستعرضة:



تردد الموجة
:f

عدد الموجات الكاملة التي تحدث خلال الثانية الواحدة.

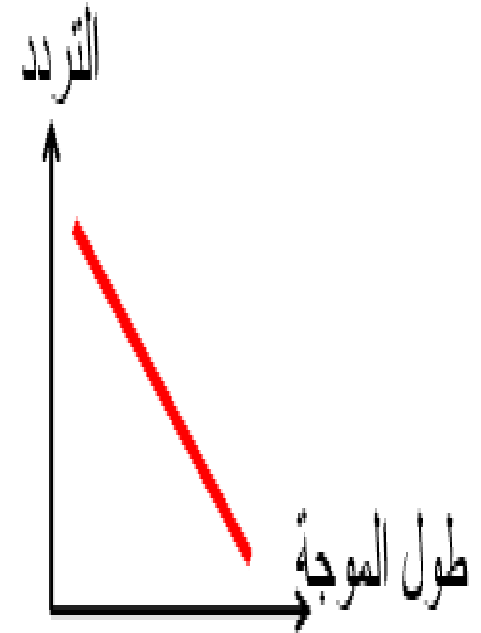
وحدة التردد هي الهيرتز Hz

التردد (f) =

عدد الموجات الحادثة (N)

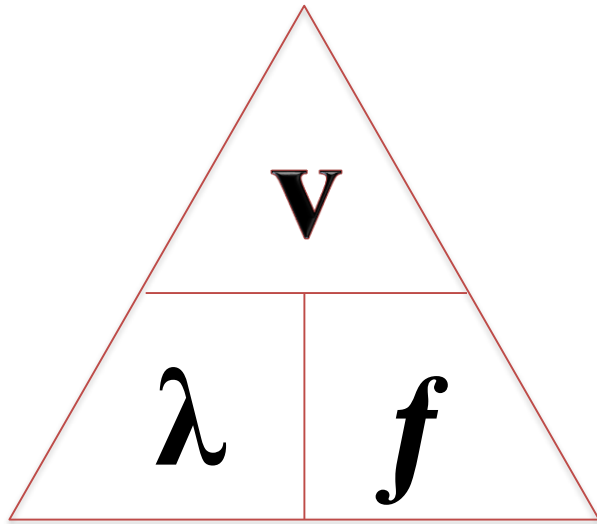
الزمن المستغرق (t)

$$f = \frac{N}{t}$$



حاصل ضرب التردد (f) بطول الموجة (λ)

سرعة الموجة (v) = التردد \times الطول الموجي

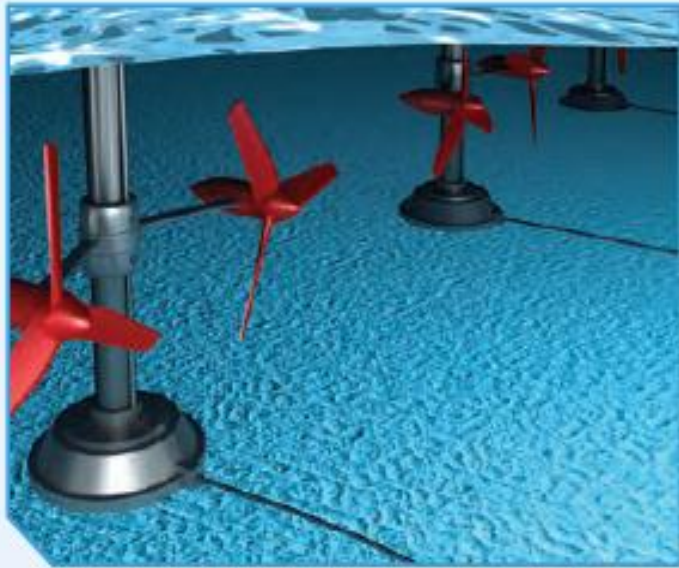


$$v = \lambda f$$

↓ ↓
هرتز متر

وحدة قياس السرعة (m/s)

متر / ثانية



شكل (49)

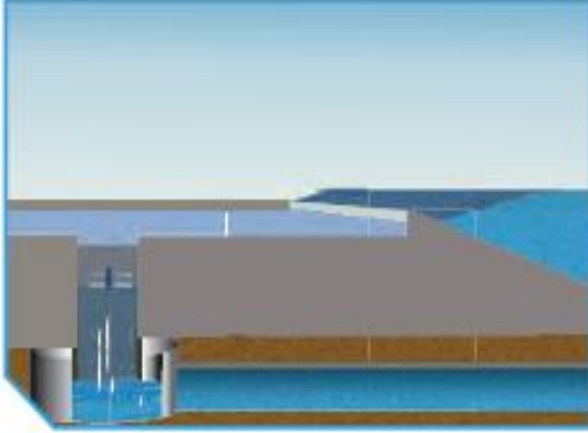
أولاً: الطاقة الموجية: هي عملية تقوم على تحويل طاقة الأمواج في المحيطات والبحار إلى طاقة كهربائية تعمل على توليد الكهرباء وتحلية الماء أو ضخه، وذلك بالاعتماد على حركة الماء التي تحصل بسبب ضغط سطح الماء والرياح المتحركة.

ويتم استخدام هذه الطاقة الكهربائية في ما بعد في المنازل والمصانع. وتختلف الطاقة الموجية عن طاقة المد والجزر، وهي تُعدّ واحدة من أحدث التقنيات المستخدمة لتوليد الكهرباء عبر مصادر الطاقة المتجددة. وتستطيع هذه الطاقة أن تغطي (40%) من احتياجات العالم إلى الطاقة، حيث إنّ أمواج البحر تولّد (2700) جيغاوات من الطاقة.

أجهزة تستخدم في التقاط طاقة أمواج البحر

إِسْم الجهاز

الأجهزة
العائمة

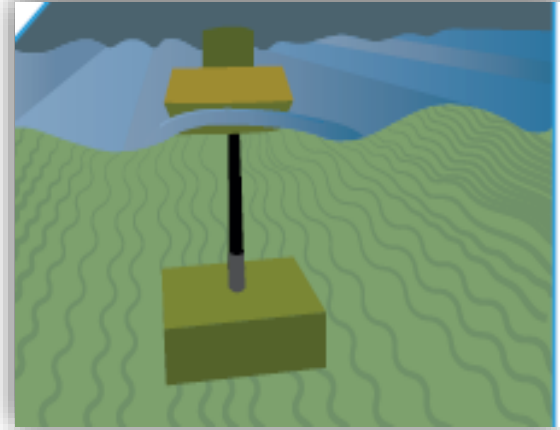


طريقة عمله

يعمل هذا الجهاز من خلال سرعة الأمواج على ملء الخزان بكمية من الماء المحيط به في البحر. قد تكون هذه الأجهزة على الشاطئ أو قد تطفو بعيدة عنه.

إِسْم الجهاز

جهاز الرأس
النقطي الطافي



طريقة عمله

جهاز يطفو على سطح الماء، وقد تمّ ابتكاره من أجل الاستفادة من هبوط الموجات وصعودها حتى تقوم بدفع المضخّات الهيدروليكية، ومن ثمّ تقوم بتوليد الكهرباء.

ثانيًا: الموجات في الطبيعة: من المعروف أن الاضطرابات الهائلة الناتجة عن الزلازل أو البراكين أسفل مياه البحار تتجُّ عنها موجات بحرية هائلة وقاتلة تُسمى تسونامي tsunamis، وهي كلمة يابانية تعني «موجة الميناء» harbour wave. تكون هذه الموجات البحرية «تسونامي» عادة موجاتٍ سطحية متوالية يمكنها أن تتحرك بسرعة قد تزيد على 1000 كم/ساعة، وعندما تقترب هذه الموجات من الشاطئ تقل سرعتها ويزداد ارتفاعها، وينشأ عن ذلك تكوّن حائط مائي ضخم.