

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

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

<https://almanahj.com/ae/13>

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/13physics>

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

<https://almanahj.com/ae/13physics2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade13>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

سلوك الموجات

عندما تصل موجة الى الحد الفاصل بين وسطين مختلفين فانه:

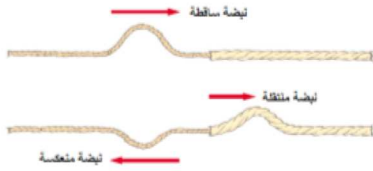
- ينعكس جزء منها للوسط نفسه (الانعكاس).
- يمر الجزء الاخر خلال الحد الفاصل الى الوسط الاخر و يتغير اتجاهه (الانكسار).

الموجات عند الحواجز

عندما تتحرك نبضة من النابض (الخيط) الأثقل سمكا

إلى النابض الأكثر سمكا

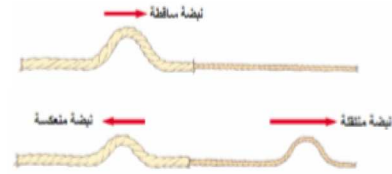
فإن جزء من النبضة ينعكس (مقلوبا)
والجزء الآخر ينتقل في النابض الأكثر سمكا (معتدلا)



عندما تتحرك نبضة من النابض (الخيط) الأثقل سمكا

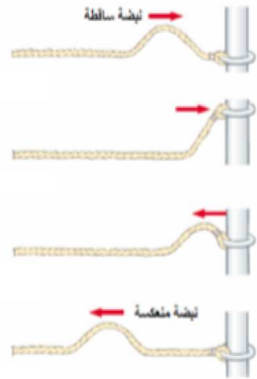
إلى النابض الأثقل سمكا

فإن جزء من النبضة ينعكس (معتدلا)
والجزء الآخر ينتقل في النابض الأثقل سمكا (معتدلا)



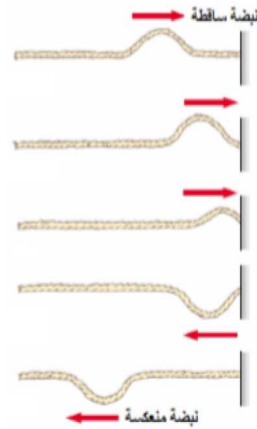
عندما يكون النابض متصلا ببلقة حرة الحركة حول قضيب.

تكون النبضة المنعكسة معتدلة وتكون مساوية تقريبا لسعة
الموجة الساقطة.



عندما تتحرك نبضة باتجاه حائط صلب مصقول

تتعكس النبضة وتكون النبضة المنعكسة مقلوبة ومساوية
تقريبا لسعة النبضة الساقطة.



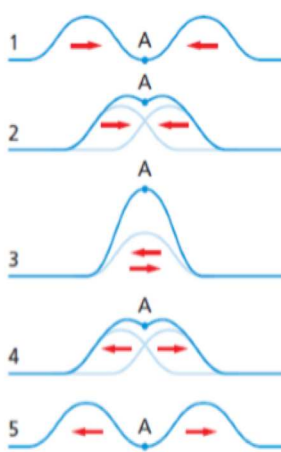
س: ما المقصود بالمصطلحات التالية؟

- أ- **مبدأ التراكب:** الازاحة الحادثة في وسط و ناتجة عن نبضتين أو أكثر تساوي المجموع الجبري للازاحات الناتجة عن كل موجة على حدة.
- ب- **تداخل الموجات:** هو الاثر الناتج عن تراكيب موجتين أو أكثر في نفس الوسط و في نفس الوقت.

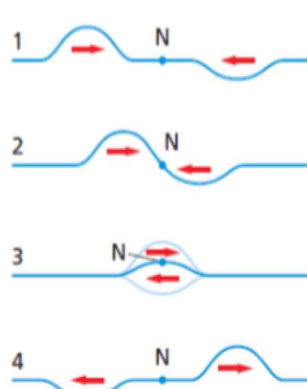
أنواع التداخل

- 1- التداخل الهدمي:** تراكب موجتين (نبضتين) أو أكثر ازاحتهما متعاكستين بحيث تلتقي قمة الموجة الاولى مع قاع الموجة الثانية.
- و قد يكون التداخل الهدمي تام أو غير تام.
- أ- **التداخل الهدمي التام:** و يحدث عندما تكون سعة الموجتين متساويتين.
- و تكون مقدار الازاحة أو سعة الموجة الناتجة تساوي **صفر**. و تتكون عندها نقاط تسمى **العقد N**.
- ب- **التداخل الهدمي غير تام:** و يحدث عندما تكون سعة الموجتين غير متساويتين.

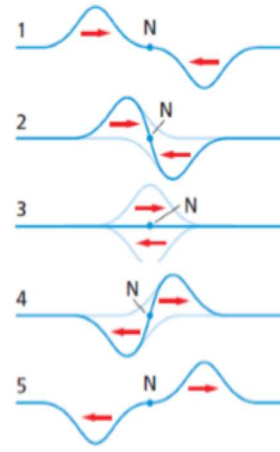
- 2- التداخل البنائي:** تراكب موجتين (نبضتين) أو أكثر عندما تكون ازاحات الموجات في الاتجاه نفسه بحيث تلتقي قمة الموجة الاولى مع قمة الموجة الثانية. و تكون سعة النبضة الناتجة أكبر من سعة أي من النبضتين. و تتكون عندها نقاط تسمى **البطون A**.
- ملاحظة:** بعد حدوث عملية التداخل تستعيد النبضات شكلها و حجمها الاصلي و تواصل حركتها.



تداخل بنائي



تداخل هدمي غير تام



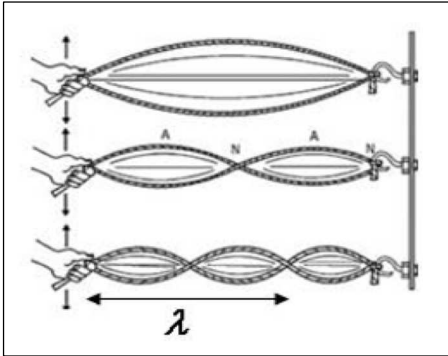
تداخل هدمي تام

الموجات الموقوفة:

الموجات الموقوفة: هي الموجات الناتجة عن تراكب موجتين تتحركان في اتجاهين متعاكسين و تتكون من عقد و بطون.

الطول الموجي للموجة الموقوفة: ضعف المسافة بين عقدتين متتاليتين او بطنين متتاليتين.

مثال: عند تحريك طرف حبل متصل طرفه الاخر بحائط مثلا، تتحرك الموجات باتجاه الطرف الثابت (الجدار) فتنعكس عنه منقلبة،فتصل لليد مرة اخرى وتنعكس منقلبة ايضا و هكذا. تتداخل الموجات الساقطة و المنعكسة مكونة "**الموجات الموقوفة**".



- كلما زاد تردد الاهتزاز (حركة اليد) يزداد عدد العقد و البطون.
- اذا كان الزمن الدوري لحركة اليد يساوي الزمن الدوري النبضة، عندئذ تضاف الازاحة التي تولدها اليد في كل مرة الى ازاحة الموجة المنعكسة و يتولد الرنين ميكانيكي.

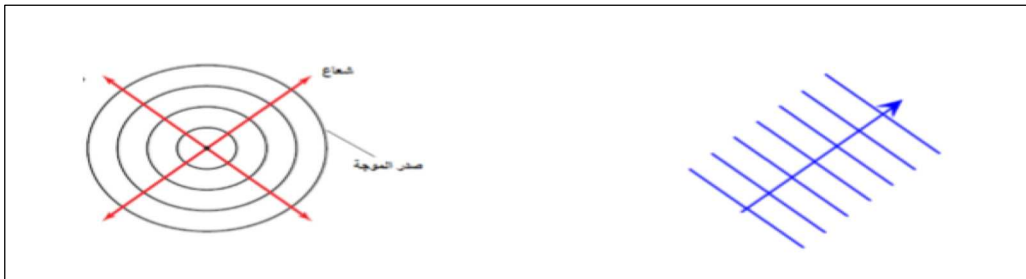
الموجات في بعدين:

حركة الموجات بحسب ابعاد الحركة:

- أ- في بعد واحد: الموجات في حبل او نابض.
- ب- في بعدين: الموجات على سطح الماء (دائرية أو مستوية).
- ج- في ثلاث أبعاد: موجات الصوت و الموجات الكهرومغناطيسية.

تمثيل الموجات في بعدين:

- عند حدوث اضطراب في الماء تتولد موجات تنتشر في جميع الاتجاهات. و تتكون الموجات من قمم و قيعان.
- لتمثيل الموجات في بعدين نرسم خطوط تمثل قمم الموجات تسمى "**صدر الموجة**".
- **صدر الموجة:** هي الخط الذي يمثل قمة الموجة في بعدين.
- قد تتولد في الماء **موجات دائرية أو موجات مستوية** و ذلك تبعا لمصدر الاهتزاز، تنتشر بعيدا عن المصدر و عموديا على صدور الموجات.
 - أ- **الموجات الدائرية** تمثل بدوائر متحدة المركز تعبر عن قمم الموجات.
 - ب- **الموجات المستوية** تمثل بخطوط مستقيمة متوازية تعبر عن قمم الموجات.
- المسافة بين صدور الموجات في بعدين تبين **الطول الموجي** لهذه الموجات و لا تبين سعتها.
- يمكن تمثيل اتجاه انتشار الموجة بواسطة **شعاع متعامد** مع صدور الموجات (زاوية قائمة).



حوض الموجات:

س: ما هو حوض الموجات؟

هو حوض يستخدم لدراسة خصائص الموجات المنتشرة في بعدين.

تركيبه: حوض به ماء – الواح اهتزاز تولد موجات بتردد ثابت -حاجز- لوح كرتون ابيض في قاع الحوض- مصباح فوق الحوض.

طريقة عمله: عند اضاءة المصباح يتكون ظل تحت الحوض يبين موقع قمم الموجات و قيعانها، و يمكن من خلالها دراسة خصائص الموجات كالانعكاس و الانكسار و غيرها.

انعكاس الموجات في بعدين:

عند سقوط موجات على سطح عاكس فانها تنعكس باتجاه محدد تبعا لقانون الانعكاس.

قانون الانعكاس:

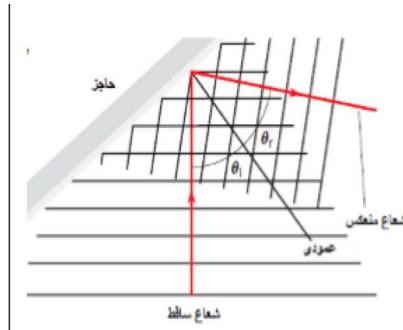
$$\text{زاوية السقوط} = \text{زاوية الانعكاس}$$

مصطلحات مهمة:

أ- زاوية السقوط: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط و العمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ب- زاوية الانعكاس: هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس و العمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ج- العمود المقام: الخط المتعامد مع الحاجز عند نقطة السقوط.



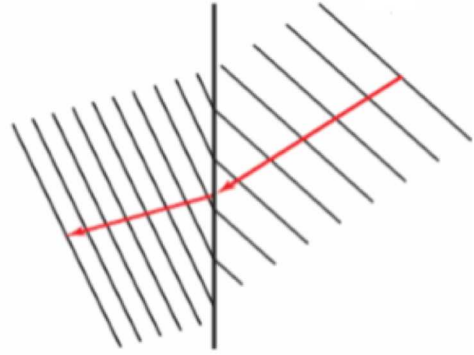
انكسار الموجات في بعدين:

عندما تنتقل الموجات بين وسطين مختلفين فإنها تنكسر عند السطح الفاصل.

الانكسار: التغيير في اتجاه انتشار الموجات عند الحد الفاصل بين وسطين مختلفين.

س: كيف يستخدم حوض الموجات لدراسة ظاهرة الانكسار؟

- نضع لوح زجاجي في حوض الموجات. فنتكون منطقتان تختلفان في عمق الماء: منطقة الماء العميق و منطقة الماء الضحل. تمثل كل منها وسط مختلف عن الآخر.
 - عند انتقال الموجات من منطقة الماء العميق الى منطقة الماء الضحل فإنها تنكسر. كما وتقل سرعتها و طولها الموجي بينما التردد ثابت.
- لماذا؟



تطبيقات على الانعكاس و الانكسار:

- أ- **صدى الصوت**: هو انعكاس الصوت عن سطح صلب.
- ب- **قوس قزح**: هو تحلل الضوء الابيض الى الوان الطيف المرئي السبعة بفعل ظاهرة الانكسار.