شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

شرح تفصيلي و حل مسائل الدرس الثالث سلوك الموجات 1. 2

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2024-03-22 10:51:30

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي

روابط مواد الصف الثاني الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	شرح تفصيلي و حل مسائل الدرس الرابع خصائص الصوت 1. 2
2	شرح تفصيلي و حل مسائل الدرس الثالث سلوك الموجات 1. 2
3	شرح تفصيلي و حل مسائل الدرس الثاني خصائص الموجات 1. 2
4	شرح تفصيلي و حل مسائل الدرس الأوّل الحركة الدورية
5	شرح درس العدسات المقعرّة و المحدبة مقرر فيز 219

KINGDOM OF BAHRAIN
Ministry of Education
Al Noor secondary Girls School
مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة النور الثانوية للبنات

الدرس الثالث :

سلوك الموجات 1و2

معلمة المقرر: أ. آيات السيد حبيب

الأهداف

01

أن تصف الطالبة سلوك الموجات عند الحواجز من خلال الصور التوضيحية.

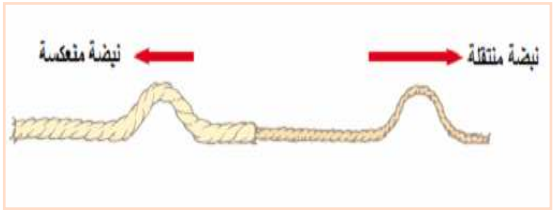
02

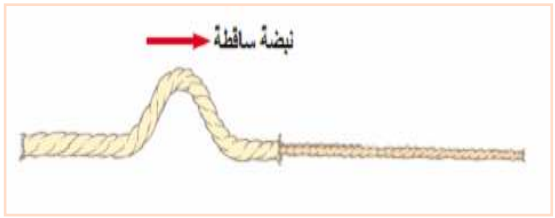
أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

الهدف 1

أن تصف الطالبة سلوك الموجات عند الحواجز من خلال الصور التوضيحية.

- ماذا يحدث للنبضة الساقطة عند الانتقال بين وسطين مختلفين؟





ملاحظات مهمة :

1- تنقسم النبضة الساقطة عند الحد الفاصل إلى نبضتين: نافذة و منعكسة.

2- النبضة النافذة تحافظ على اتجاهها (تبقى معتدلة إذا سقطت معتدلة)

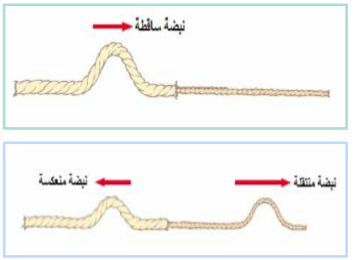
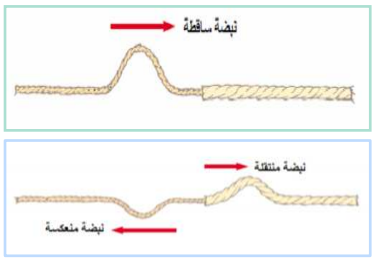
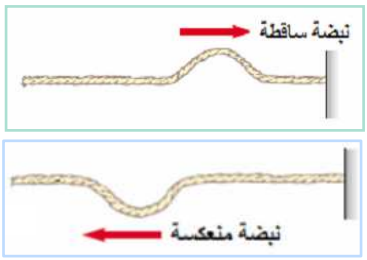
3- النبضة المنعكسة تغير اتجاهها (تنقلب) إذا اصطدمت بوسط أكثر سمكا.

4- سعة النبضة النافذة و النبضة المنعكسة دائما أقل من النبضة الساقطة.

5- سعة النبضة و سرعة النبضة تكون أكبر في ~~الوسط الأقل سمكا~~.

تدريب (1):

صفِ سلوك الموجات عند الحواجز من خلال الجدول:

الحالة	الحالة الأولى نبضة تتحرك من وسط أكبر سمكا إلى وسط أقل سمكا	الحالة الثانية نبضة تتحرك من وسط أقل سمكا إلى وسط أكثر سمكا	الحالة الثالثة نبضة تسري في خيط مثبت من جهة واحدة بجدار صلب	الحالة الرابعة نبضة تسري في خيط مثبت من جهة واحدة بحلقة حرة الحركة
وضحي بالرسم سلوك الموجة				
سعة النبضة المنعكسة	- سعة النبضة المنعكسة و المنتقلة دائمًا أقل من سعة النبضة الساقطة. - سعة النبضة المنتقلة أكبر من النبضة المنعكسة لأنها تنتقل في وسط أقل سمكًا.	- سعة النبضة المنعكسة و المنتقلة دائمًا أقل من سعة النبضة الساقطة. - سعة النبضة المنعكسة أكبر من النبضة المنتقلة لأنها تنتقل في وسط أقل سمكًا.	- سعة النبضة المنعكسة مساوية تقريبًا لسعة النبضة الساقطة.	- سعة النبضة المنعكسة مساوية تقريبًا لسعة النبضة الساقطة.
اتجاه النبضة المنعكسة (مقلوبة / معتدلة)	معتدلة	مقلوبة لأنها اصطدمت بوسط اكثر سمكًا	مقلوبة لأنها اصطدمت بوسط اكثر سمكًا (الجدار الصلب)	معتدلة
سرعة الموجة المنعكسة و الموجة المنتقلة	- سرعة النبضة المنتقلة أكبر من سرعة النبضة المنعكسة لأنها تنتقل في وسط أقل سمكًا.	- سرعة النبضة المنعكسة أكبر من سرعة النبضة المنتقلة لأنها تنتقل في وسط أقل سمكًا.	- سرعة النبضة المنعكسة مساوية تقريبًا لسرعة النبضة الساقطة.	- سرعة النبضة المنعكسة مساوية تقريبًا لسرعة النبضة الساقطة.

الهدف 1

أن تصف الطالبة سلوك الموجات عند الحواجز من خلال الصور التوضيحية.

تدريب (2):

الشكل أدناه يبين موجة تتحرك في حبل قليل السمك نحو حبيل كبير السمك،

ارسمي (أسفل الشكل) شكل الموجة النافذة و الموجة المنعكسة.

وقفة تقويمية 1

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

(1) إذا سقطت نبضة معتدلة في خيط سميك متصل بآخر أقل سمكًا. فإن الشكل الذي يمثل النبضة النافذة و المنعكسة:

A.

B.

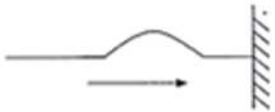
C.

D.

وقفة تقويمية 1

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

(2) أرسلت نبضة بواسطة حبل مثبت من أحد طرفيه بجدار أسمنتي كما في الشكل. ما الذي يحدث للنبضة عند اصطدامها بالجدار :



A. تنعكس النبضة معتدلة

B. تنعكس النبضة مقلوبة

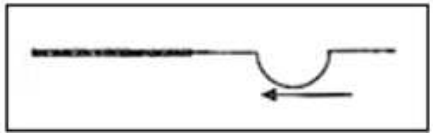
C. تنفذ النبضة معتدلة

D. تتلاشى النبضة

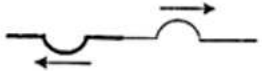
وقفة تقويمية 1

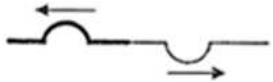
اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

(3) تتحرك نبضة من الخيط الأقل سمكًا إلى الخيط الأكثر سمكًا كما في الشكل. ما الشكل الذي يمثل النبضتان بعد وصول النبضة للحد الفاصل ؟



A.

B. 

C. 

D.

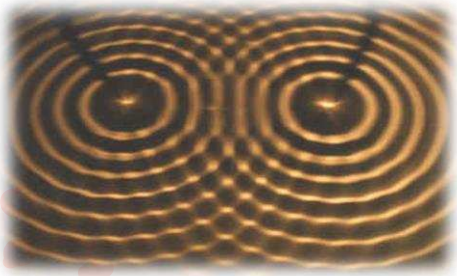
الهدف 2

أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

سؤال تفكير ناقد :

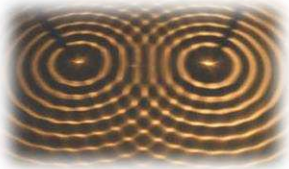
هل يستطيع الشيء المادي كالإنسان مثلا
أن يتقاسم الحيز الذي يشغله مع إنسان آخر؟

ماذا بالنسبة للموجات ؟



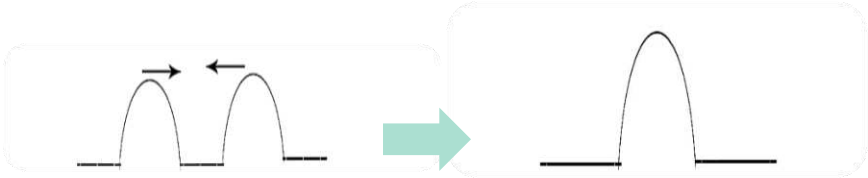
الهدف 2

أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.



ما هو التداخل ؟

هو الأثر الناتج عن تراكب موجتين أو أكثر في نفس الوسط ونفس الوقت.



ما هو مبدأ التراكب ؟

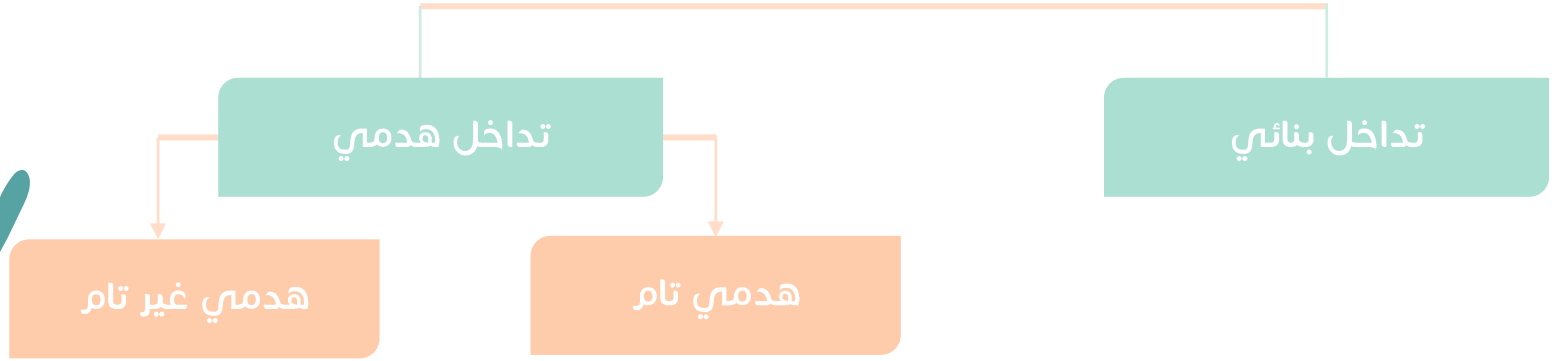
هو الإزاحة الحادثة في وسط و الناتجة عن نبضتين أو أكثر.

تساوي المجموع الجبري للإزاحات الناتجة عن كل موجة على حدة.

الهدف 2

أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

أنواع التداخل

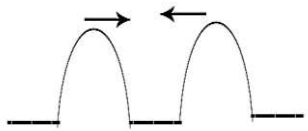
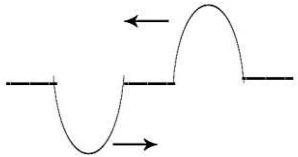
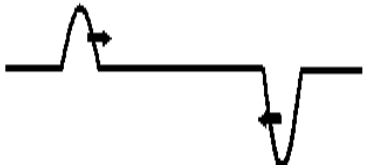
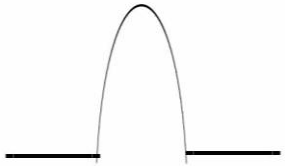


الهدف 2

أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

تدريب (1):

قارني بين أنواع تداخل الموجات من خلال إكمال الجدول أمامكِ

	الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
أنواع التداخل	تداخل بنائي	تداخل هدمي " تام "	تداخل هدمي " غير تام "
قبل التلاقي			
لحظة التلاقي			

أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

(1) التداخل البنائي

يحدث عندما تكون إزاحات الموجات في الاتجاه نفسه.

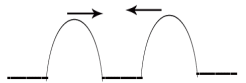
أي التقاء قمة موجة مع قمة موجة أخرى أو قاع موجة مع قاع موجة أخرى

السعة الناتجة = المجموع الجبري لسعة الموجتين

(سعة الموجة الناتجة أكبر من سعة الموجتين الاصليتين ويكون اتجاه السعتين)

وتكون بطن

بطن الموجة : النقطة ذات الازاحة الكبرى عند التقاء نبضتي موجة .



قبل التلاقي

لحظة التلاقي

بعد التلاقي

أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

(2) التداخل الهدمي (التام)

يحدث عندما تكون إزاحات الموجات متساوية و في اتجاهين متعاكسين.

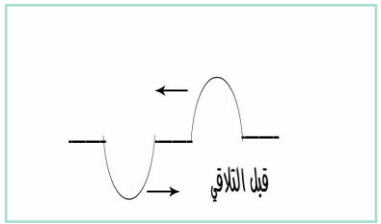
أي التقاء قمة موجة مع قاع موجة أخرى

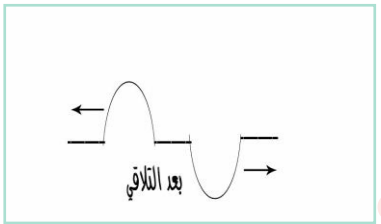
السعة الناتجة = المجموع الجبري لسعة الموجتين = صفرا

(لان سعة الموجتين متساويتين)

وتكون عقدة

العقدة : النقطة الثابتة التي تلتقي فيها نبضتان موجيتان في الموقع نفسه حيث تصبح الازاحة الناتجة صفرًا.





أن تقارن الطالبة بين أنواع التداخل من خلال الرسوم البيانية المختلفة.

(3) التداخل الهدمي (غير التام)

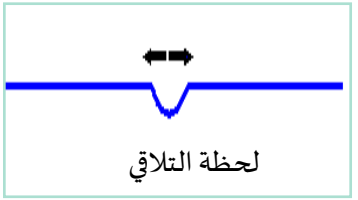
يحدث عندما تكون إزاحات الموجات في اتجاهين متعاكسين و غير متساويتين.

أي التقاء قمة موجة مع قاع موجة أخرى.

السعة الناتجة = المجموع الجبري لسعة الموجتين.

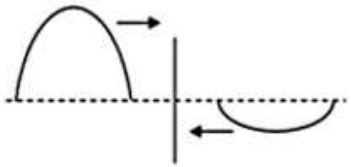
(سعة الموجة الناتجة أصغر من سعة الموجتين الاصليتين ويكون اتجاه السعة الأكبر)

وتكون بطن



وقفة تقويمية 2

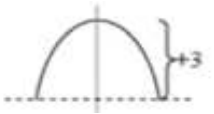
اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:



(1) في الشكل المقابل موجة سعتها $3\ cm+$ تتجه ناحية اليمين و أخرى سعتها $1\ cm-$ تتجه نحو اليسار. عند لحظة التداخل يكون شكل الموجة الناتجة:

A.

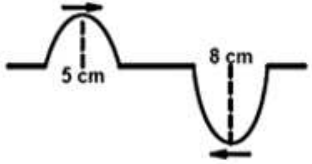
B.

C. 

D.

وقفة تقويمية 2

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:



(2) تنتشر نبضتان في نفس الوسط كما هو موضح في الشكل. فإن سعة الموجة المحصلة لحظة الالتقاء تساوي:

A. $13\ cm$

B. $-13\ cm$

C. $3\ cm$

D. $-3\ cm$ ✓

KINGDOM OF BAHRAIN
Ministry of Education
Al Noor secondary Girls School
مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة النور الثانوية للبنات

الدرس الثالث :

سلوك الموجات 3و4

معلمة المقرر: أ. آيات السيد حبيب

الأهداف

01

أن تصف الطالبة الموجة الموقوفة من خلال الصور التوضيحية.

02

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

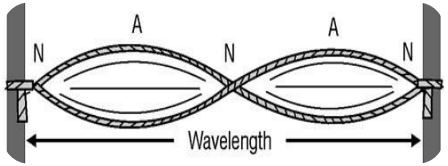
أن تصف الطالبة الموجة الموقوفة من خلال الصور التوضيحية.

باعتقادك، ماذا يحدث لكوب الشاي
على سطح طائرة ؟

يهتز سطح كوب الشاي ويكون **أمواج موقوفة**

الهدف 1

أن تصف الطالبة الموجة الموقوفة من خلال الصور التوضيحية.



ما هي الموجة الموقوفة؟

- هي الموجة التي تتكون نتيجة تراكب موجتين تتحركان في اتجاهين متعاكسين.
- (أحدهما ساقطة والأخرى منعكسة)
- تتكون من عقد وبطون.

ما هو الطول الموجي للموجة الموقوفة؟

هو ضعف المسافة بين عقدتين متتاليتين أو بطنين متتاليين.

الهدف 1

أن تصف الطالبة الموجة الموقوفة من خلال الصور التوضيحية.

$$v = \frac{d}{t}$$

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$v = \lambda f$$

تدريب (1):

يهتز ملف نابض للعبة بتردد $\mathbf{5\ Hz}$ بحيث تظهر موجات موقوفة، المسافة بين كل عقدتين متتاليتين فيها $\mathbf{0.6\ m}$. فما سرعة انتشار الموجات ؟

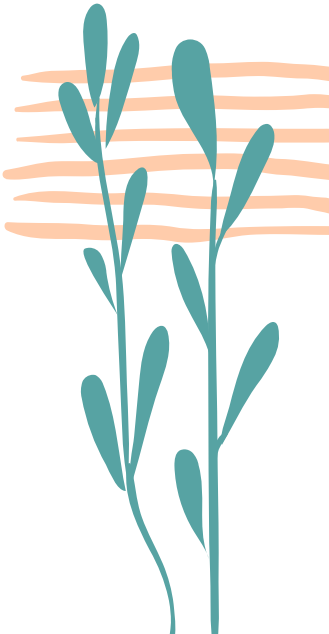
المعطيات:

التردد $\boldsymbol{f = 5\ Hz}$

المسافة بين عقدتين $\boldsymbol{= 0.6\ m}$

المسافة بين عقدتين متتاليين $= 2 \times 0.6 = 1.2\ m$ $\boldsymbol{= 2 \times}$ الموقوفة λ

$$\boldsymbol{v} = \lambda \times f = 1.2 \times 5 = 6\ m/s$$

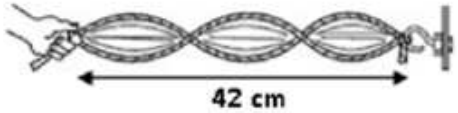


الهدف 1

أن تصف الطالبة الموجة الموقوفة من خلال الصور التوضيحية.

تدريب (2):

يوضح الشكل المجاور موجة موقوفة متكونة في حبل. إذا كان طول الوتر يساوي $42\ cm$.
فما مقدار طولها الموجي ؟



عدد العقد = 4 عقد
يكون بينهم 3 مسافات
(نقسم المسافة الكلية على 3)

المسافة بين عقدتين متتاليين $= \frac{42}{3} = 14\ cm$

الموقوفة λ $= 2 \times 14 = 28\ cm$ $= \mathbf{2} \times$ المسافة بين عقدتين متتاليين

وقفة تقويمية 1

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

إذا كانت المسافة بين عقدتين متتاليتين في الامواج تساوي $7\ cm$. فإن الطول الموجي لها يساوي :

A. $7\ cm$

B. $3.5\ cm$

C. $14\ cm$ ✓

D. $21\ cm$

المسافة بين عقدتين متتاليين $\times$ **2** $=$ الموقوفة λ $= 2 \times 7 = 14\ cm$

وقفة تقويمية 1

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

إذا كانت المسافة بين ست عقد متتالية لموجة موقوفة في نابض $30cm$. فإن الطول الموجي لها يساوي:

A. $12\ cm$ ✓

B. $15\ cm$

C. $20\ cm$

D. $30\ cm$

عدد العقد = 6عقد
يكون بينهم 5 مسافات
(نقسم المسافة الكلية على 5)

المسافة بين عقدتين متتاليين $= \frac{30}{5} = 6\ cm$

الموقوفة λ $= 2 \times$ المسافة بين عقدتين متتاليين $= 2 \times 6 = 12\ cm$

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

تقسم الموجات بحسب أبعاد الحركة إلى :

(أ) **موجات في بعد واحد** : موجات الحبل أو النابض.

(ب) **موجات في بعدين** : موجات سطح الماء (دائرية أو مستوية)

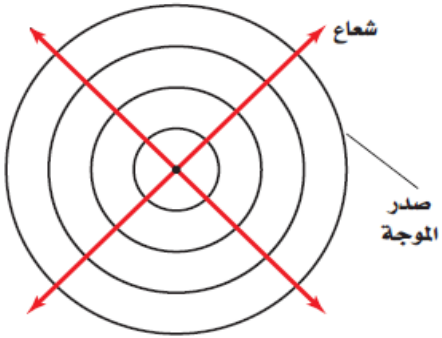
(ج) **موجات في ثلاث أبعاد** : موجات الصوت و الموجات الكهرومغناطيسية.

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

الموجات في بعدين

ماذا يحدث لو ألقيت حجر في بركة ماء ساكنة ؟

باعتقادك كيف يمكن تمثيل الموجة الناتجة ؟



- **صدر الموجة :** الخط الذي يمثل قمة الموجة في بعدين.

تبين الطول الموجي للموجة.

- **الشعاع :** هو الخط الذي يمثل اتجاه انتشار الموجة.

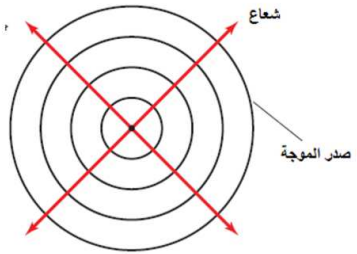
يكون عمودي على صدر الموجة

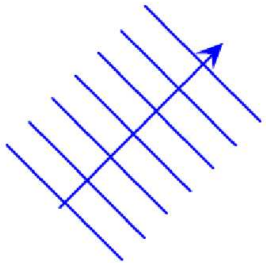
أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

الموجات في بعدين

برأيك ، هل يمكن أن تتولد موجات مستوية في الماء ؟

نعم ، قد تكون دائرية أو مستوية تبعا لمصدر الاهتزاز.

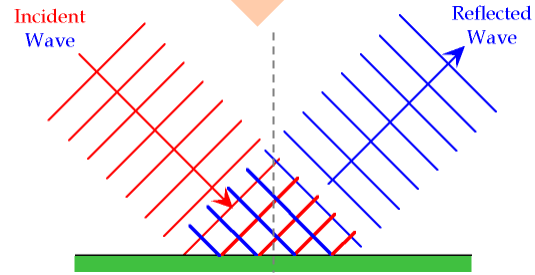




أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

خصائص الموجات في بعدين

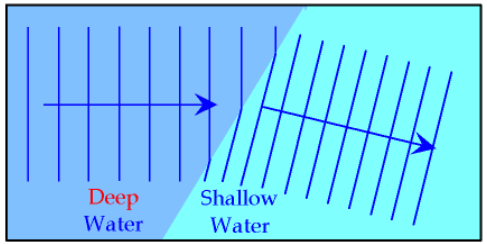
انعكاس الموجات



زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

- العمود المقام : هو الخط المتعامد مع الحاجز.
- زاوية السقوط : الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام.
- زاوية الانعكاس : الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام.

انكسار الموجات



متى يحدث الانكسار؟

عندما تنتقل الموجات من وسط الى آخر

من تطبيقات انعكاس و انكسار الموجات

انعكاس الموجات

صدى الصوت

هو انعكاس الصوت عن سطح صلب

انكسار الموجات

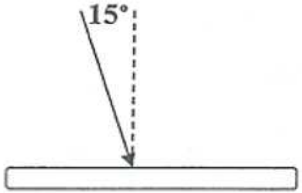
قوس المطر

هو تحلل ضوء الشمس الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة خلال قطرة ماء المطر.

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

تدريب (1):

سقط شعاع ضوئي على سطح عاكس (المرآة) بزاوية 15° مع العمودي كما في الشكل المجاور. أحسبي ما يلي:



(1) مقدار زاوية الانعكاس.

زاوية السقوط = زاوية الانكسار = 15°

(2) مقدار الزاوية بين الشعاع المنعكس و سطح المرآة.

الزاوية مع سطح المرآة = 90 − 15° = 75°

(3) مقدار الزاوية بين الشعاع الساقط و الشعاع المنعكس.

الزاوية بين الشعاع الساقط و المنعكس = زاوية السقوط + زاوية الانكسار = 15 + 15° = 30°

وقفة تقويمية 2

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

(1) إذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط و الشعاع المنعكس تساوي $50°$ ، فإن زاوية الانعكاس تساوي:

$A-\ 20°$	$B-\ 25°$ ✓	$C-\ 40°$	$D-\ 50°$

بما أن زاوية السقوط = زاوية الإعكاس

زاوية الانعكاس = $50/2 = 25°$

(2) إذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط و السطح العاكس تساوي $50°$ ، فإن زاوية الانعكاس تساوي:

$A-\ 20°$	$B-\ 25°$	$C-\ 40°$ ✓	$D-\ 50°$

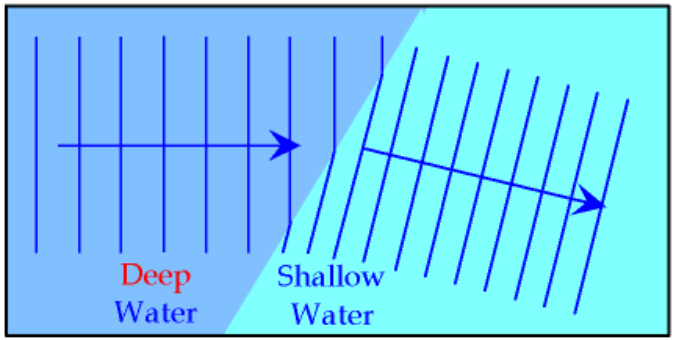
زاوية الانعكاس مع السطح = $90 - 50 = 40°$

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

تدريب (1):

قارني بين الموجات في الماء العميق و الماء الضحل ،من حيث:

(الطول الموجي – التردد – السرعة)



ماء عميق

سرعة أكبر
الطول الموجي أكبر

ماء ضحل

سرعة أقل
الطول الموجي أقصر

التردد ثابت، لأن مصدر الموجات واحد

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

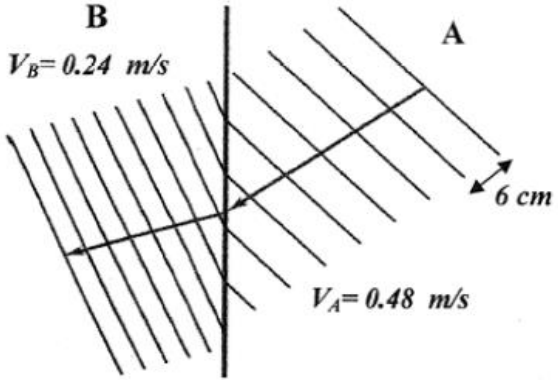
الهدف 2

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

$v = \lambda f$

مثال توضيحي:

يمثل الشكل المجاور موجات الماء عند انتقالها في حوض الموجات عند الحد الفاصل بين المنطقتين A و B. أجيبي عما يلي:



1- ما اسم الظاهرة الموضحة بالرسم؟

انكسار الموجات

2- أي المنطقتين يكون الماء فيها أعمق ؟ و لماذا ؟

المنطقة **A** أعمق ، لأن السرعة لها أكبر (الطول الموجي لها أكبر)

3- احسبي تردد مصدر الموجات .

التردد ثابت ، فيمكن حسابه للمنطقة A لأنه سرعة الموجات لها و الطول الموجي معلوم

نحول الطول الموجي من cm إلى m بالقسمة على 100

$$\lambda_A = \frac{6}{100} = 0.06 \text{ m}$$

$$v_A = \lambda_A f$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{0.48}{0.06} = 8\ Hz$$

4- احسبي طول موجة الماء في المنطقة B.

$$v_B = \lambda_B f \qquad \lambda = \frac{v}{f} = \frac{0.24}{8} = 0.03\ m$$

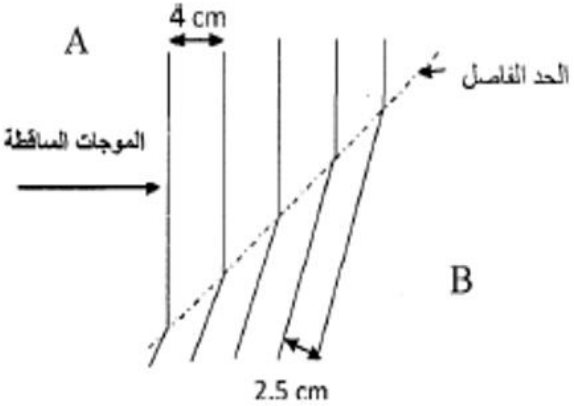
الهدف 2

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

$v = \frac{d}{t}$ $v = \frac{\lambda}{T}$ $v = \lambda f$

مسألة (1)

وضع لوح زجاجي في جزء من قاع حوض الموجات، و أحدث اضطرابًا في جهة الحوض و تولدت موجات بتردد $5\ Hz$. أجيبي عما يلي:



1- احسبي سرعة الموجات في المنطقة A .

$\lambda = \frac{4}{100} = 0.04\ m$

$v = \lambda f = 0.04 \times 5 = 0.2\ m/s$

2- احسبي سرعة الموجات في المنطقة B.

$\lambda = \frac{2.5}{100} = 0.025\ m$

$v = \lambda f = 0.025 \times 5 = 0.125\ m/s$

3- أي المنطقتين هي الأقل عمقًا ؟ و لماذا ؟

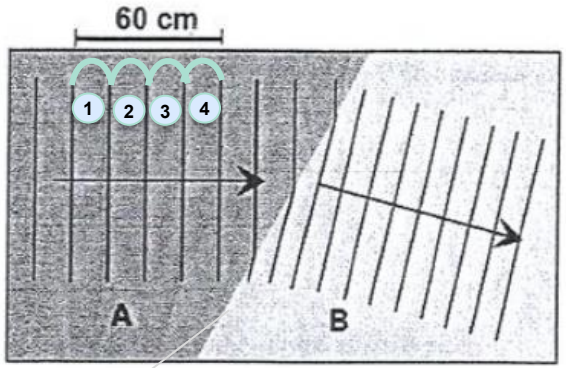
المنطقة B أقل عمقًا ، لأن السرعة لها أقل (الطول الموجي لها أقل)

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

$v = \frac{d}{t}$ $v = \frac{\lambda}{T}$ $v = \lambda f$

مسألة (2)

وضع لوح زجاجي في جزء من قاع حوض الموجات، و أحدث اضطرابًا في جهة الحوض و تولدت موجات بتردد $4\ Hz$. أجيبي عما يلي:



عدد الخطوط (القمم) = 5
يكون بينهم 4 موجات

ملاحظة:
نحسب عدد الموجات من الرسم التوضيحي لحساب الطول الموجي

1- أي المنطقتين يكون الماء فيها أعمق ؟ و لماذا ؟

المنطقة A ، لأن الطول الموجي لها أكبر (السرعة لها أكبر)

2- احسبي سرعة الموجات في المنطقة A ؟

$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{60}{\text{4 موجات}} = 15\ cm = \frac{15}{100} = 0.15\ m$$

$$v = \lambda f = 0.15 \times 4 = 0.6\ m/s$$

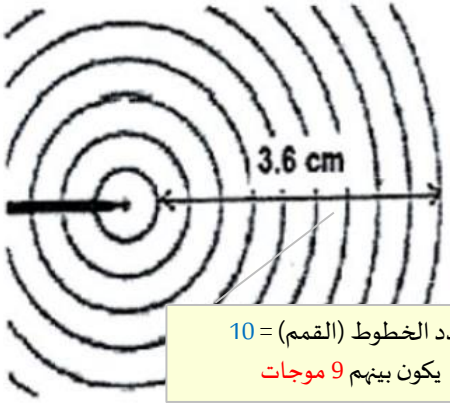
3- احسبي طول موجة الماء في المنطقة B ، إذا تحركت بسرعة $12\ cm/s$.

$$v_B = \lambda_B f \qquad \lambda = \frac{v}{f} = \frac{12}{4} = 3\ cm$$

أن تطبق الطالبة قوانين الموجات في بعدين من خلال المسائل الحسابية المختلفة.

مسألة إثرائية

في الشكل المقابل يهتز مصدر نقطي على سطح الماء بتردد $200\ Hz$. أحسبي سرعة انتشار الموجة ؟



عدد الخطوط (القمم) = 10
يكون بينهم 9 موجات

$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{3.6}{\text{9 موجات}} = 0.4\ cm = \frac{0.4}{100} = 4 \times 10^{-3}\ m$$

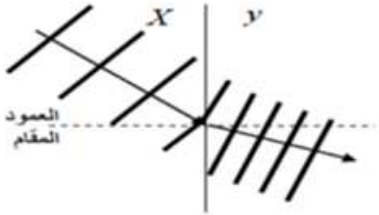
$$v = \lambda f = 4 \times 10^{-3} \times 200 = 0.8\ m/s$$

ملاحظة:
نحسب عدد الموجات من الرسم التوضيحي لحساب الطول الموجي

وقفة تقويمية 2

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

تمثل الخطوط في الشكل المقابل قمم موجات مائية ناشئة عن مصدر مهتز. أي العبارات التالية تصف الموجات عند انتقالها من الوسط X إلى الوسط Y :



B. يقل كلًا من طول و سرعة الموجة. ✓

A. يزداد كلًا من طول و سرعة الموجة.

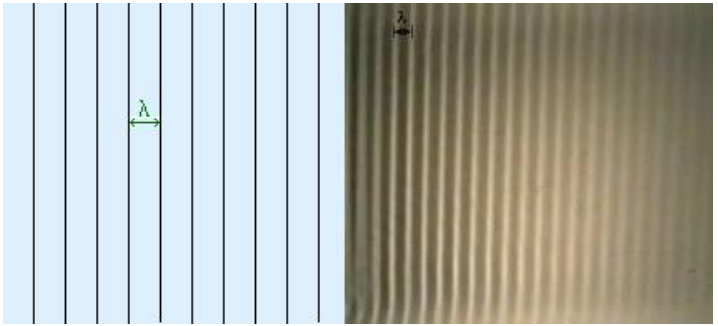
D. تقل سرعة الموجة و يزيد طولها.

C. يقل طول الموجة و تزداد سرعتها.

الخاتمة

هل يمكن أن تعبر موجة في بعدين حدا فاصلا بين وسطين دون أن يتغير اتجاهها ؟

نعم , عندما تسقط الموجات عمودية على الوسط الفاصل بين الوسطين



الاتجاه ثابت – التردد ثابت

الخاتمة

اختاري رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

إذا انتقلت موجات بين وسطين مختلفين و كان انتشارها عموديًا على السطح الفاصل بين الوسطين. فإن الموجات:

A. تنكسر و تنحرف عن مسارها.

B. لا تنكسر و تنحرف عن مسارها.

C. تنكسر و لا تنحرف عن مسارها.

D. لا تنكسر و لا تنحرف عن مسارها.

انتهى

مع تمنياتي لكن بالتوفيق و النجاح