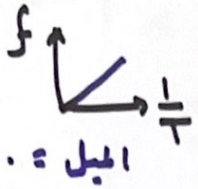
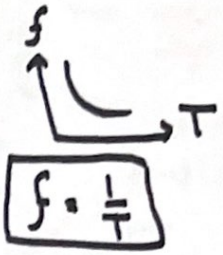
فيزياء 10

التردد $f = \frac{N}{t}$ ← عدد الدورات
(Hz) ← الزمن

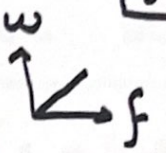
الزمن الدوري $T = \frac{t}{N}$
(s)



الميل = ...!

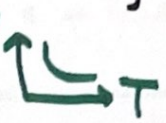


السرعة الزاوية $\omega = 2\pi f$
(rad/s)



الميل = 2π

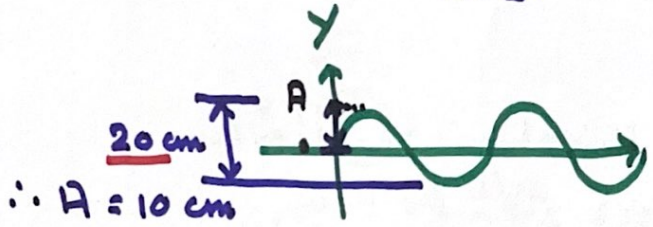
$\omega = \frac{2\pi}{T}$



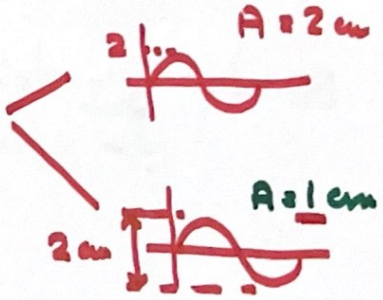
الإزاحة $\boxed{Y = A \sin(\omega t)}$

A ← السعة

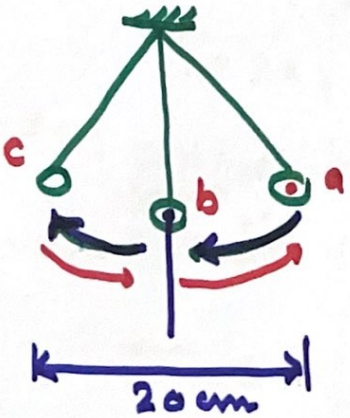
ω ← السرعة الزاوية



$\therefore A = 10$ cm



الاهتزازة الكاملة
(4A)



$A = 10$ cm

البندول

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

طول الخيط

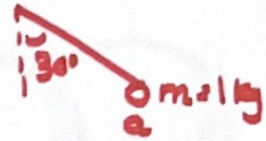
قيمة الجاذبية

T^2 ∝ L

T ∝ $\sqrt{L}$

قوة الارجاع $F = -mg\sin\theta$

عند موضع الاتزان $F = 0$



$F = -mg\sin\theta$
$= -1 \times 10 \sin 30$
$= -5\ N$

النابض

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$$

الكتلة

ثابت النابض

T^2 ∝ m

T ∝ $\sqrt{m}$

T ∝ $\frac{1}{\sqrt{K}}$

T ∝ $\sqrt{K}$

☒ إذا زاد طول البندول إلى (٦) امثاله

فإن زمنه الدوري يزداد إلى امثاليه

$\sqrt{٦}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

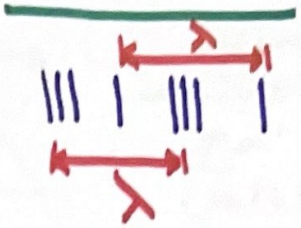
☒ إذا قل طول الخيط إلى الربع

فإن زمنه الدوري يقل إلى النصف

$\sqrt{\frac{1}{٤}}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

موجات طولية



الطول الموجي

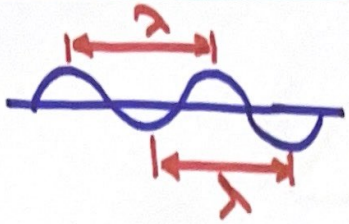
اهتزاز الجزيئات
بنفس اتجاه الانتشار الموجي

الماء / الصوت

$\lambda = \frac{d}{N} = \frac{24}{2}$

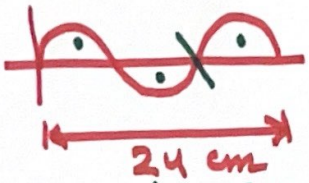
$= 12\ cm$

موجات مستعرضة



اهتزاز الجزيئات
عمودي على اتجاه الانتشار الموجي

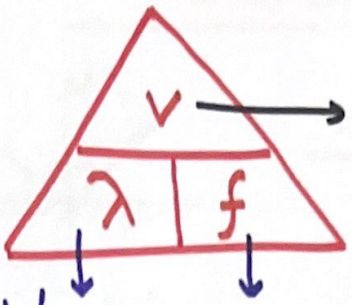
الماء / الضوء



$\lambda = \frac{d}{N} = \frac{24}{1.5}$

$= 16\ cm$

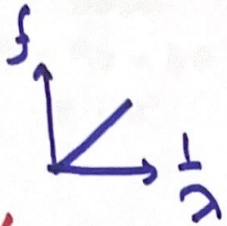
مثال	موجات مادية (ميكانيكية)	موجات كهرومغناطيسية
حاجتها للوسط المادي	تحتاج	لا تحتاج
	الصوت	الضوء



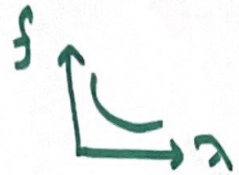
سرعة الانتشار الموجي (m/s)

الطول الموجي (m)

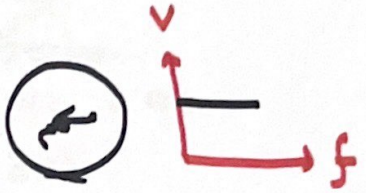
التردد (Hz)



الميل = $\frac{v}{1} = v$



$\frac{v}{\lambda} \cdot f$ التردد



سعيد

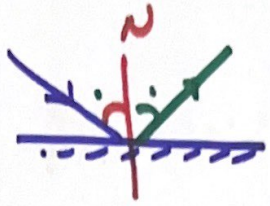
- ما العوامل التي يتوقف عليها سرعة الانتشار الموجي ؟

١) نوع الوسط ٢) نوع الموجة ٣) درجة الحرارة .

- اذا زادت درجة الحرارة فإن سرعة الانتشار الموجي تزداد ...

خواص الصوت

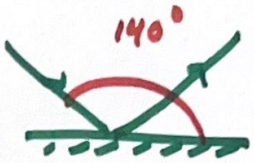
① الانعكاس :



θ = 90 - 30
= 60°

θ = 40°

θ = 30°

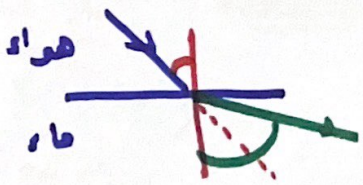


θ = 140 - 90
= 50°

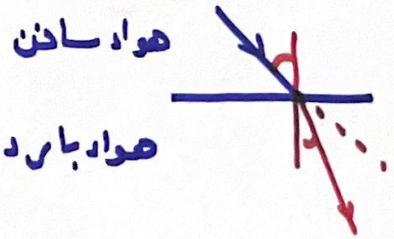
② الانكسار : (وسطيه فتليسه ...)

ν الهواء أتل سه ν الماء أتل سه ν العاية الصلبه

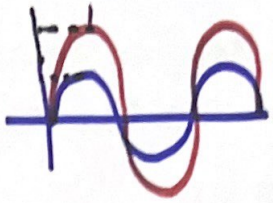
ينكسر مبتعداً عه العمود



ينكسر مقترباً عه العمود



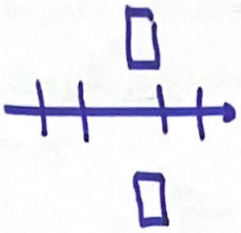
٣ التداخل :

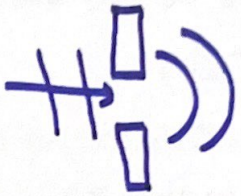


تداخل بنائي ← تقوية الصوت

تداخل هدمي ← يضعف / يقدم

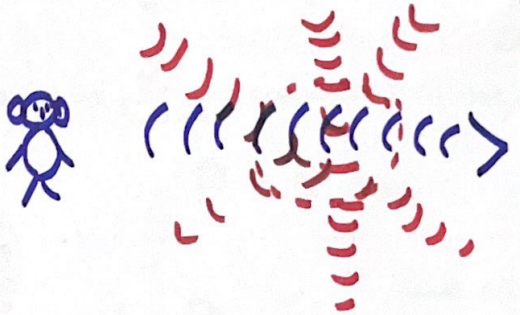
٤ الحيود :





(اتساع الفتحة ≤ طول الموجة)

• التراكب :



اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 1)

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{3}$

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي :

1- موجة زمنها الدوري s (3) فإن ترددها بوحدة الهرتز يساوي:

T

☐ 0.0 ☐ 3 ☐ 30 ☑ 0.3

A ω

2- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة ($y = 10 \sin (5t)$ ، حيث تقاس الأبعاد بوحدة (cm) والأزمنة بوحدة (s) والزوايا بوحدة (rad) فإن سعة الاهتزازة تساوى :

☐ 50 ☑ 10 ☐ 5 ☐ صفر

3- موجة سعتها m (0.75) وطولها الموجي يساوي الطول الموجي لموجة أخري سعتها m (0.53) تتداخل الموجتان . فأن الازاحة المحصلة عند نقطة يحدث فيها تداخل بنائي بوحدة المتر تساوي :

☑ 1.28 ☐ 0.75 ☐ 0.53 ☐ 0.22

0.75 + 0.53

السؤال الثاني: علل لما يلي :

$v = \lambda \cdot f$

1-لا تتغير سرعة الانتشار الموجي بزيادة تردد الموجة .

لأنه بزيادة التردد يقل الطول الموجي بحيث يبقى المقدار λf ثابتاً وهي سرعة الأنتشار

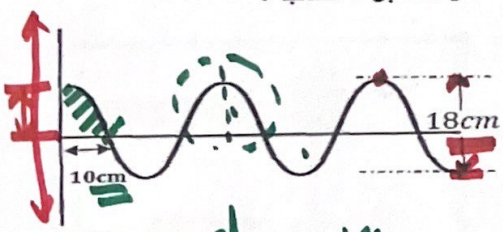
2-انكسار الموجات عندما تنتشر بين وسطين مختلفين .

لا تقلاف السرعة في الوسطين .

السؤال الثالث : حل المسألة التالية :

f

تنتشر موجة في اتجاه (x) الموجب بتردد Hz (25) كما في الشكل المقابل ، احسب :



أ) السعة

A = 9 cm

ب) سرعة انتشار الموجة

$v = \lambda \cdot f$

$\lambda = \frac{d}{N} = \frac{16}{4}$

$= \frac{40\,cm}{100}$

$= 0.4\,m$

$= 0.4 \times 25$

$= 10\ m/s$

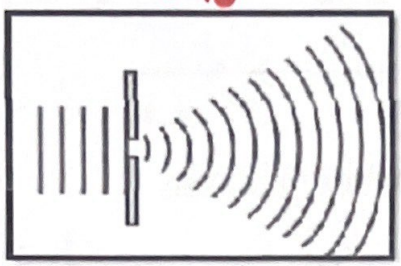
اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 4)

$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

1. إذا كان الزمن الدوري لبندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة يساوي s (1) فإن طول خيط البندول بوحدة المتر (m) تساوي .....0.25.....

$1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{10}}$



2. يوضح الشكل المقابل احدى ظواهر الموجات :

تسمى هذه الظاهرة .....الحيود.....

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{15\times10^4}$

3. يصدر الدولفين صوتاً تردده Hz (15×10^4) ، فاذا علمت أن كانت سرعة الصوت في الماء (1500) m/s يكون طول موجة هذا الصوت بوحدة المتر (m) يساوي .....0.01.....

السؤال الثاني: أذكر ماذا يحدث مع التفسير :

1. للزمن الدوري لنابض عند زيادة كتلة الجسم المعلقه إلى أربعة أمثال ما كانت عليه عند ثبوت باقي العوامل ؟

الحدث : .....يزداد إلى المثليه.....

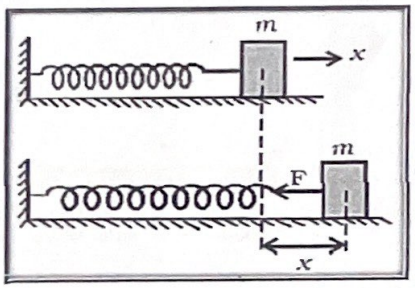
التفسير: .....لأن $T \propto \sqrt{m}$ و $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.....

2. للموجات الصوتية عندما تنتقل من هواء ساخن إلى هواء بارد ؟

الحدث : .....يحدث انكسار.....

التفسير: .....لاختلاف سرعة الصوت في الهواء الساخن عن الهواء البارد .

السؤال الثالث : حل المسألة التالية :



إذا كانت الكتلة kg (0.03) المرتبطة بطرف نابض مرن ثابت مرونته N/m (48) ،موضوع على سطح أملس كما موضح في الشكل المقابل ،سحبت و تركت لتهتز. احسب:

أ. الزمن الدوري:

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.03}{48}} = 0.15\ s$

ب. عدد الاهتزازات التي يعملها خلال دقيقة واحدة.

$t = 60$

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

$0.15 = \frac{60}{N}$ ∴ $N = 400$ اهتزازة

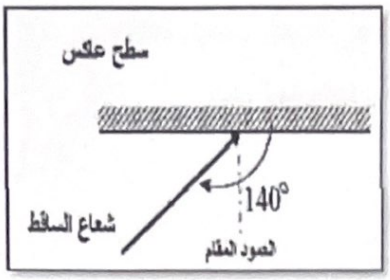
اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 2)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي :

1- كتلة مقدارها Kg (3) مثبته في طرف نابض مرن عند إزاحة الكتلة عن موضع الاتزان لتهتز يكون الزمن الدوري للحركة بوحدة بالثانية (s) تقريبا ، علماً بأن ثابت النابض (200) N/m

❐ 0.5 ❐ 0.77 ❐ 1.2 ❐ 1.54

2- زاوية الإنعكاس في الشكل المقابل تساوي:



❐ 40° ❐ 50° ❐ 60° ❐ 90°

3- جهاز وماض ضوئي تردده Hz (100) زمنه الدوري فإن بوحدة الثانية (s) يساوي

❐ 0.01 ❐ 0.1 ❐ 1 ❐ 100

السؤال الثاني: علل لما يلي :

1. حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة في غياب أي احتكاك والزاوية صغيرة.

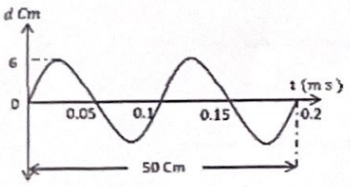
.....

2. لا يمكن لرواد الفضاء التفاهم بالصوت العادي على سطح القمر.

.....

السؤال الثالث : حل المسألة التالية :

من الشكل المقابل احسب:



1- سعة الاهتزازة.

.....

2- سرعة انتشار الموجة .

.....

.....

اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 3)

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

1. عند موضع الاستقرار تكون محصلة القوى المؤثرة على كرة بندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة يساوى .....
2. لكي يقل الزمن الدوري للبندول البسيط إلى نصف قيمته يجب أن ينقص طوله إلى .....
3. يزداد إنحناء الموجات التي تعبر الفتحة الموضحة في الشكل المقابل عندما يكون اتساع الفتحة .....من الطول الموجي لهذه الموجات.

السؤال الثاني: أذكر ماذا يحدث مع التفسير :

1. للزمن الدوري لنابض عند زيادة كتلة الجسم المعلقه إلى أربعة أمثال ما كانت عليه عند ثبوت باقي العوامل ؟

الحدث : .....

التفسير: .....

2 . لسرعة انتشار الموجة في نفس الوسط إذا زاد التردد الموجة للمثلين؟

الحدث : .....

التفسير: .....

السؤال الثالث : حل المسألة التالية :

يتحرك جسم بحركة توافقية بسيطة و تُعطى إزاحته (cm) بالعلاقة التالية $y = 8sin(5t)$ حيث تقاس الأبعاد بـ (cm) و الأزمنة (s) و الزوايا (rad) احسب :

أ. سعة الاهتزازة : .....

ب. الزمن الدوري : .....

.....