

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

القصير الأول

2024 – 2025

إعداد : أ / محمد نعمان



س / اكتب الاسم أو المصطلح

أ / محمد نعمان

الموجة	انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط
السمعة	نصف المسافة التي تفصل بين أبعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز أو أكبر إزاحة للجسم عن موضع اتزانها
الحركة التوافقية البسيطة	حركة اهتزازية تتناسب فيها قوة الإرجاع طردياً مع الإزاحة الحاصلة للجسم وفي اتجاه معاكس لها عند إهمال الاحتكاك
النردم	عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة
الزمن الدوري	زمن دورة كاملة واحدة
السرعة الزاوية	مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة
الموجة المستعرضة	الموجة التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة
الموجة الطولية	الموجة التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
الصوت	اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازة
انعكاس الصوت	ارتداد الصوت عندما يقابل سطحاً عاكساً
القانون الأول للانعكاس	الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس
القانون الثاني للانعكاس	زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس
انكسار الصوت	التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة.
النداخل	تراكب موجتين لهما التردد نفسه
حيود الصوت	ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة لطولها الموجي

علل لما يأتي

1- تردد بندول بسيط يهتز على سطح الأرض أكبر من تردد نفس البندول عندما يهتز على سطح القمر؟
جـ / لأن عجلة الجاذبية على سطح الأرض أكبر منها على سطح القمر وبالتالي يقل الزمن الدوري فيزداد التردد
2- تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة عندما تكون زاوية الحركة (θ) صغيرة ؟
جـ / لأن قوة الإرجاع تتناسب طردياً مع الإزاحة و تعاكسها في الاتجاه .
3- سرعة الانتشار الموجي ثابتة في الوسط الواحد مهما اختلف تردد الموجات ؟
جـ / لأن الزيادة في التردد يقابلها نقص في الطول الموجي (تناسب عكسي) ويبقى حاصل ضربهما ثابت
4- يعود الجسم المهتز إلى موضع استقراره عند إزاحته بعيداً عنه ؟
جـ / لأن قوة الإرجاع يكون اتجاهها دائماً نحو موضع الاستقرار .
5- يمكن سماع صوت المعلم في الفصل المجاور (يمكنك سماع صوت يفصلك عنه حاجز) ؟
جـ / وذلك بسبب حدوث حيود للصوت .
6 - إذا وضع جرس تحت ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء فإننا لا نسمع صوت الجرس ؟
جـ / لأن الصوت من الموجات الميكانيكية التي لا تنتقل في الفراغ
7 - ينكسر الشعاع الصوتي مبتعداً عن العمود المقام عند انتقاله من الهواء للماء ؟
جـ / لأن سرعة الصوت في الماء أكبر من سرعة الصوت في الهواء
8- حدوث ظاهرة انكسار الصوت في الهواء ؟
جـ/ بسبب اختلاف درجة حرارة طبقات الهواء (طبقات الهواء غير متجانسة)
9- تستمر كرة البندول في الحركة أثناء مرورها عند موضع الاستقرار رغم أن قوة الإرجاع منعدمة ؟
جـ / بسبب خاصية القصور الذاتي .

- 10- يستطيع الأولاد سماع الصوت الصادر من السيارة في الليل من مسافة بعيدة و لا يستطيعون سماعه في النهار ؟
ج / لأن سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر من سرعته في الهواء البارد (بسبب اختلاف سرعة الصوت في الأوساط مختلفة الكثافة) فينكسر الصوت مبتعداً عن الأرض في النهار و مقترباً من الأرض في الليل .
- 11- موجات الصوت موجات ميكانيكية بينما موجات الضوء موجات غير ميكانيكية
(يصل ضوء الشمس إلينا رغم بعد المسافة بين الشمس والأرض بينما لا نستطيع سماع صوت الانفجارات بالشمس)
ج / لأن الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية التي يمكن أن تنتقل في الفراغ بينما الصوت من الموجات الميكانيكية (المادية) التي لا يمكن أن تنتقل في الفراغ .
- 12- حدوث انكسار الموجات الصوتية عند مرورها بين وسطين مختلفين في الكثافة (هواء و CO_2)
ج / لاختلاف سرعة الصوت بين الوسطين وكذلك الكثافة
- 13- عند سقوط موجات الصوت من هواء بارد إلى هواء ساخن تنكسر مبتعدة عن العمود ؟
ج / لأن سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر من سرعته في الهواء البارد فتنكسر مبتعدة عن العمود



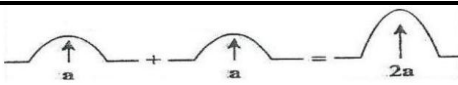
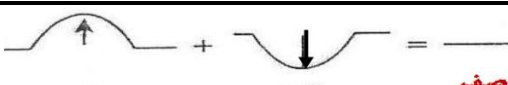
أهم المقارنات

وجه المقارنة	الزمن الدوري لكتلة معلقة في نابض	الزمن الدوري للبندول البسيط
العلاقة الرياضية	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
العوامل التي يتوقف عليها	كتلة النابض – ثابت القوة	طول خيط البندول – عجلة الجاذبية
أثر زيادة الكتلة	يزداد	لا يتغير
أثر زيادة الطول	لا يتغير	يزداد

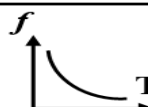
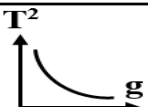
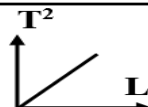
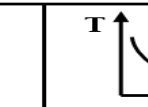
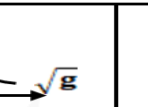
وجه المقارنة	الموجات الميكانيكية (المادية)	الموجات غير الميكانيكية (الكهرومغناطيسية)
التعريف	الموجات التي تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه ولا تنتشر في الفراغ	الموجات التي لا تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه (تنتشر في الفراغ وكثير من الأوساط المادية)
أمثلة	الموجات المائية – موجات الصوت	الضوء - موجات اللاسلكي
الأنواع	مستعرضة - طولية	مستعرضة

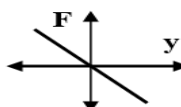
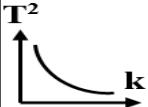
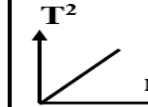
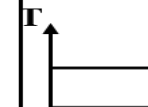
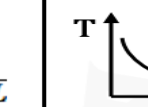
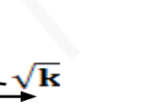
وجه المقارنة	الحركة الموجية المستعرضة	الحركة الموجية الطولية
التعريف	الحركة الموجية التي تهتز فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة	الحركة الموجية التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
التكوين	قم وقيعان	تضاغطات و تخلخلات
الطول الموجي	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين	المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين
أمثلة	الضوء – موجات الماء – اهتزاز الأوتار	الصوت – ملف حلزوني

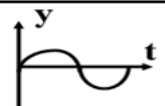
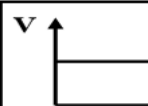
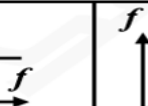
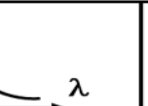
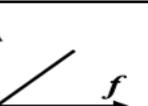
وجه المقارنة	الصوت	الضوء
نوع الموجة	ميكانيكية - طولية	كهرومغناطيسية - مستعرضة
انتشارها في الوسط المادي	تحتاج لوسط مادي لانتشار فيه	تنتشر في الفراغ

وجه المقارنة	التداخل البناء	التداخل الهدام
متى يحدث	التقاء قمة مع قمة أو قاع مع قاع أو تضامط مع تضامط مع تداخل	التقاء قمة مع قاع أو تضامط مع تضامط مع تداخل
النتيجة	يحدث تقوية للصوت	يحدث ضعف أو انعدام للصوت
شكل الموجات		

أهم الرسوم البيانية

					
التردد والزمّن الدوري	مربع الزمن الدوري لبتدول وعجلة الجاذبية	مربع الزمن الدوري لبتدول وطول الخيط	الزمن الدوري لبتدول بسيط والجذر التربيعي للكتلة	الزمن الدوري لبتدول بسيط والجذر التربيعي لعجلة الجاذبية	الزمن الدوري لبتدول بسيط والجذر التربيعي لطول الخيط

					
قوة الإرجاع والإزاحة	مربع الزمن الدوري لنباض وثابت النابض	مربع الزمن الدوري لنباض والكتلة	الزمن الدوري لنباض والجذر التربيعي للطول	الزمن الدوري لنباض والجذر التربيعي لثابت هوك	الزمن الدوري لنباض والجذر التربيعي للكتلة

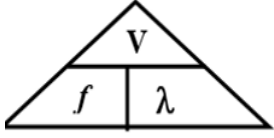
					
الإزاحة والزمن في الحركة التوافقية البسيطة	سرعة الموجة والطول الموجي في وسط متجانس	سرعة الموجة والتردد في وسط متجانس	التردد والطول الموجي في وسط متجانس	سرعة الموجة والتردد عند ثبوت الطول الموجي	سرعة الموجة والطول الموجي عند ثبوت التردد

أهم القوانين

$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$	الزمن الدوري (T)	$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$	التردد (f)
---	--------------------	---	--------------

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ للبتدول	الزمن الدوري لبتدول بسيط	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ للنباض	الزمن الدوري لنباض مرن
$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}}$		$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \sqrt{\frac{k_1}{k_2}}$	

$y = A \sin (\omega t)$	معادلة الإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$	السرعة الزاوية (ω)
$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{\text{الطول الكلي للموجات}}{\text{عدد الموجات}}$	طول الموجة	$f = \frac{v}{\lambda}$	التردد
		$v = \lambda \cdot f$	سرعة الموجة



ماذا يحدث في الحالات التالية

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

1- للزمن الدوري ل نابض مرن عند زيادة كتلة النابض إلى 4 أمثال ؟	
الحدث	يزداد للمثلين .
التفسير	لأن الزمن الدوري لكتلة معلقة في نابض يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي للكتلة . $T \propto \sqrt{m}$
2- للزمن الدوري لبندول بسيط عند زيادة كتلة كرة البندول إلى 4 أمثال ؟	
الحدث	لا يتغير (يظل ثابت) .
التفسير	لأن الزمن الدوري لبندول بسيط لا يتوقف على الكتلة .
3- للزمن الدوري ل نابض مرن عند زيادة طول النابض إلى 4 أمثال ؟	
الحدث	لا يتغير (يظل ثابت) .
التفسير	لأن الزمن الدوري لكتلة معلقة في نابض لا يتوقف على طول النابض .
4- للزمن الدوري لبندول بسيط إذا وضع على كوكب آخر عجلة جاذبيته ($\frac{1}{9}$) عجلة جاذبية الأرض ؟	
الحدث	يزداد إلى 3 أمثال .
التفسير	لأن الزمن الدوري للبندول يتناسب عكسياً مع الجذر التربيعي لعجلة الجاذبية . $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$
5- للزمن الدوري لبندول بسيط إذا قل طول الخيط إلى ربع ($\frac{1}{4}$) ما كان عليه ؟	
الحدث	يقل إلى نصف ما كان عليه .
التفسير	لأن الزمن الدوري للبندول يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لطول الخيط $T \propto L$.
6- للزمن الدوري ل نابض إذا استبدلت كتلة مقدارها Kg (0.2) معلقة بالطرف الحر لنابض مرن رأسياً تهتز بحركة توافقية بسيطة بكتلة مقدارها Kg (0.8) ؟	
الحدث	يزداد إلى المثلين .
التفسير	لأن الزمن الدوري لكتلة معلقة في نابض يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي للكتلة . $T \propto \sqrt{m}$
7- لسرعة انتشار الموجة في نفس الوسط إذا زاد تردد الموجة للمثلين ؟	
الحدث	تظل السرعة ثابتة و يقل الطول الموجي للنصف .
التفسير	سرعة انتشار الموجة في الوسط الواحد ثابتة لا تتغير .
8- لموجات الصوت عند انتقالها من الهواء الساخن إلى الهواء البارد ؟	
الحدث	تنكسر مقتربة من العمود المقام .
التفسير	لأن سرعة الصوت في الهواء الساخن (V_1) أكبر من سرعة الصوت في الهواء البارد (V_2) .
9- لتردد موجة صوتية إذا انتقلت بين وسطين مختلفين في الكثافة ؟	
الحدث	يظل ثابت (لا يتغير) .
التفسير	لأن تردد الموجة الصوتية لا يتوقف على نوع الوسط .

أهم المسائل

1- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة حسب العلاقة التالية: $y = 5 \sin (100 \pi t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (m) والأزمنة (s) و الزوايا (rad) احسب :-

1- السعة (A)

2- السرعة الزاوية (ω)

3- التردد (f)

4- الزمن الدوري (T)

2- علق جسم كتلته g (500) بنابض معلق رأسياً و سحب الجسم ثم ترك ليتهتز فأكمل (40) اهتزازة خلال S (4) احسب
1- الزمن الدوري للنابض :

2- تردد النابض :

3- ثابت النابض :

3- علق جسم كتلته (200g) بنابض مرن ثابت القوة لمرونته $k=100 \text{ N/m}$ سحب الجسم رأسياً لأسفل مسافة (10cm) عن موضع اتزانه وترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة . احسب الزمن الدوري لهذه الحركة

4- علقت كتلة غير معلومة بنابض ثابت مرونته N/m (200) وتركت لتتهتز بحركة توافقية بسيطة . احسب مقدار هذه الكتلة إذا كان التردد يساوي Hz (6) ؟

5- بندول بسيط طول خيطه (1m) وكتله كرتة g (50) احسب :- $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

أ- الزمن الدوري لحركة البندول البسيط

ب- الزمن الدوري للبندول إذا زادت كتلة الكرة إلى المثلين

ج- الزمن الدوري للبندول إذا وضع علي كوكب أخر عجلة جاذبيته أربعة أمثال عجلة جاذبية الأرض



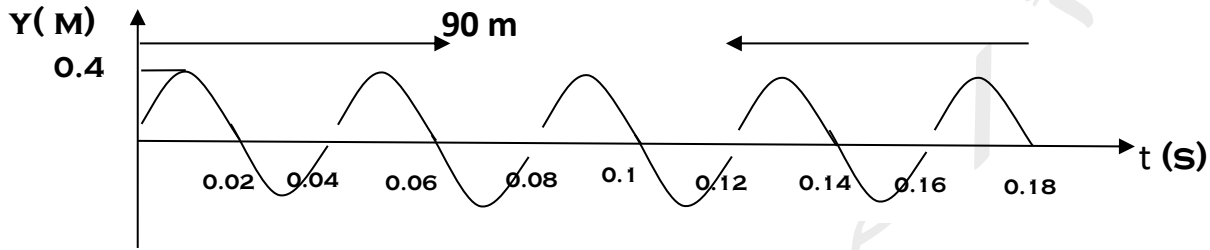
@MOHAMEDNO3MAN77

6- بندول بسيط يعمل 240 اهتزازات كاملة خلال زمن قدره دقيقة واحدة احسب ما يلي:
أ- التردد :

ب- الزمن الدوري :

ج- طول خيط البندول : علماً بأن $g = 10 \text{ m/s}^2$

7- الشكل المقابل يوضح الإزاحة بالمتر والزمن بالثانية لموجة مستعرضة من الرسم . احسب :



أ- سعة الاهتزازة :

ب- عدد الأمواج :

ج- الطول الموجي :

د- التردد :

هـ- الزمن الدوري :

و- سرعة انتشار الموجة :

س / أكمل ما يأتي :

1- جسم يهتز بتردد (200) Hz فيكون زمنه الدوري بوحدة (S)

2- لكي تكون حركة البندول حركة توافقية بسيطة يجب ان لا تزيد زاوية اهتزاز البندول عن..... درجة .

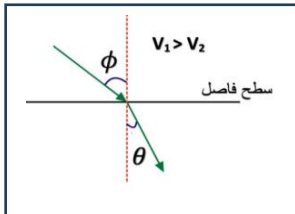
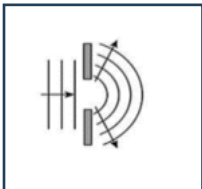
3- لكي يقل الزمن الدوري للبندول البسيط إلى نصف قيمته يجب أن ينقص طوله إلى

4- يزداد انحناء الموجات التي تعبر الفتحة الموضحة في الشكل المقابل عندما

يكون اتساع الفتحة من الطول الموجي لهذه الموجات .

5- ينكسر الشعاع الساقط العمود المقام عندما تكون سرعة

الصوت في الوسط الأول أكبر من سرعته في الوسط الثاني .



س / اختر الإجابة الصحيحة :

1- يتحرك جسم معلق في طرف حر لنابض مرن حركة توافقية بسيطة حيث ثابت القوة للنابض $(k=80)\text{N/m}$ والزمن الدوري للاهتزازة $(0.628)\text{s}$ فإن كتلة الجسم بوحدة (kg) :

- ☐ 0.4 ☐ 0.6 ☐ 0.8 ☐ 1

2 - جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة بحيث يمكن تمثيل إزاحته بالعلاقة التالية $y=5 \sin 200\pi t$ فيكون تردد الحركة بوحدة Hz :

- ☐ 20π ☐ 200π ☐ 50 ☐ 100

3- جهاز وماض ضوئي زمنه الدوري s (0.1) فيكون تردده بالهرتز:

- ☐ 0.0001 ☐ 0.1 ☐ 10 ☐ 100

4- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة $y = 10 \sin (5 t)$ فإن سعة الاهتزازة تساوي :

- ☐ صفر ☐ 5 ☐ 10 ☐ 50

5- جسم كتلته $(0.5)\text{kg}$ يتحرك حركة توافقية بسيطة معادلة حركته $y = 6 \sin (2\pi t)$ حيث الإزاحة بالسنتيمتر والزمن بالثانية ، فإن السرعة الزاوية بوحدة (rad/s) يساوي:

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 2π ☐ 6

6- كتلة مقدارها Kg (0.2) معلقة في الطرف الحر لنابض مرن راسي تهتز بحركة S.H.M فإذا استبدلت الكتلة السابقة بكتلة مقدارها Kg (0.8) فإن الزمن الدوري :

- ☐ يقل إلى النصف ☐ يزيد إلى أربعة أمثاله ☐ يقل إلى الربع ☐ يزيد إلى مثلي قيمته

7 - كتلة مقدارها $(m = 3\text{ Kg})$ في طرف نابض مرن حيث $(k = 200\text{ N/m})$ عند إزاحة الكتلة عن موضع الاتزان تهتز يكون الزمن الدوري للحركة بوحدة بالثانية تقريبا :

- ☐ 0.5 ☐ 0.77 ☐ 1.2 ☐ 2

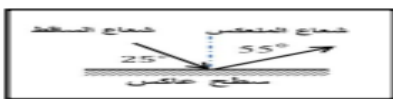
8- الزمن الدوري لبدول بسيط طول خيطه m (10) في مكان فيه $(g = 9.8\text{ m/s}^2)$ بوحدة الثانية مساويا :

- ☐ π ☐ 2π ☐ 10π ☐ 100π

9- إذا كان طول الموجة الصوتية التي يصدرها مصدر صوتي هو m (2) وتردد النغمة هو Hz (165) فإن سرعة انتشار الصوت في الهواء بوحدة (m/s) :

- ☐ 330 ☐ 336 ☐ 332 ☐ 334

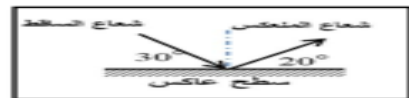
9. أحد الأشكال الآتية يحقق قانون الانعكاس .



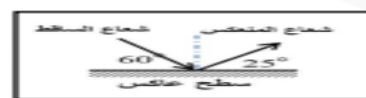
☐



☐



☐



☐