قائمة الاسئلة

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني - للعام الجامعي 1446 هـ - الموافق -2025/2024مـكلية التربية-صنعاء :: اهتزازات وموجات - المستوى

أ.د/ محمود أحمد حسن الدعيس

1) عندما تصل إزاحة الجسيم المهتز إلى قيمتها العظمى من موضع التوازن, ماذا تتوقع أن يكون مقدار سرعة الجسيم؟

1) + صفر
2) - قيمة عظمى ولكن عكس اتجاه الحركة
3) - قيمة عظمى وفي نفس اتجاه الحركة
4) - لا توجد اجابة صحيحة

2) أي من العبارات التالية تعبر عن الحركة التوافقية المخمدة ؟

1) - دائما سعة الحركة مقدار ثابت
2) - سعة الاهتزازة دالة في الزمن وتزيد مع الوقت
3) + سعة الاهتزازة دالة في الزمن و تقل اسيا مع مرور الوقت
4) - سعة الاهتزازة تتناسب عكسيا مع الزمن

3) جسيم مهتز كتلته واحد جرام يعمل 500 أهتزازة في الثانية . اذا كانت سعة الاهتزازة واحد مليمتر , كم تكون أقصى قوة مؤثرة على الجسيم بوحد النيوتن ؟ اعتبر ان الحركة توافقية بسيطة

1) + 3.14
2) - 9.87
3) - 1.07
4) - 12.56

4) جسيم يهتز بحركة توافقية بسيطة سعتها A. وعندما يمر بمركز الحركة تصبح سرعته $v = v_0$. ماذا تتوقع أن تكون سرعة الجسيم عند ما يكون على بعد $(A/2)$ من مركز الحركة؟

1) - مساوية لنصف سرعته عند المركز
2) - اكبر من سرعته عند المركز
3) - مساوية لمقدار سرعته عند المركز
4) + مساوية للمقدار $v_0\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

5) جسيم مهتز كتلته m و طاقة الوضع له $U = kx^3$ يهتز حول موضع التوازن على محور x حيث k ثابت موجب. على اعتبار أن الحركة هي حركة توافقية بسيطة، كم يكون التردد الزاوي للحركة؟

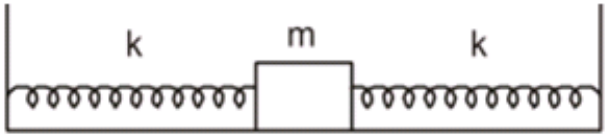
1) - $\omega = \sqrt{k/m}$
2) + $\omega = \sqrt{2k/m}$
3) - $\omega = \sqrt{3k/2m}$

(4 - $\omega = \sqrt{k/2m}$

(6 جسيم يهتز بحركة توافقية بسيطة زمنها الدوري π s. وعندما يمر بمركز الحركة، تصبح سرعته $v = 0.1\,m/s$. كم سرعة الجسيم عندما يكون على مسافة $0.03\ m$ من موضع الاتزان ؟

(1 0.08m/s +
(2 0.8m/s -
(3 0.018m/s -
(4 1.2m/s -

(7 زنبركان متماثلان لهما الثابت $k = 15\ N/m$. وتتصل بهما كتلة 300 g كما هو موضح في الشكل بإهمال قوى الاحتكاك أوجد الزمن الدوري لحركة كل نظام.



(1 0.63s +
(2 2s -
(3 0.36s -
(4 3.14s -

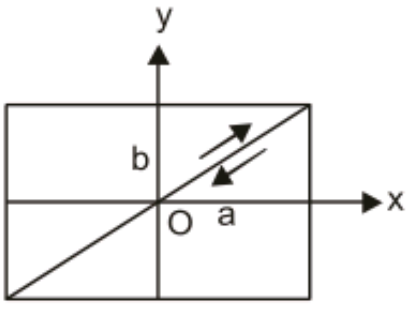
(8 حركتين توافقيتين بسيطتين لهما نفس التردد ω لكن ازاحتيهما في اتجاهين متعامدين ويعملان على جسيم بشكل متزامن (في نفس الوقت) ويعطيان بواسطة:

$$x = a\sin(\omega t + \pi/2),$$

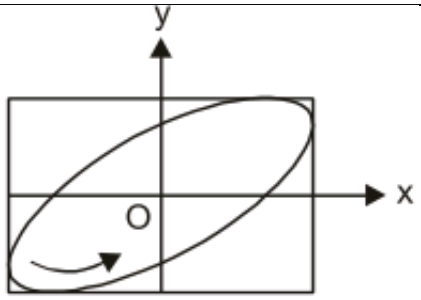
$$y = b\sin(\omega t + \pi/2),$$

أي من الأشكال التالية يمثل مسار الجسيم بسبب تراكب الحركتين؟

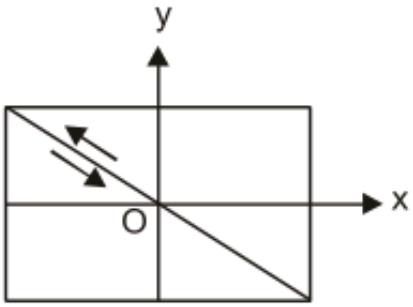
(1 +



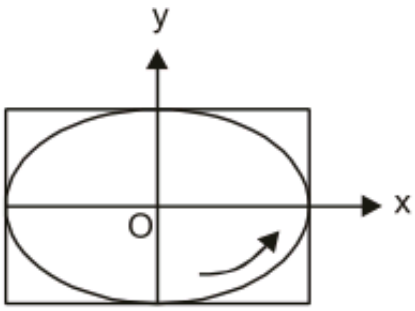
(2 -



(3 -



(4 -



(9 حركتين توافقيتين بسيطتين لهما نفس التردد ω ويعملان على جسيم بشكل متزامن على طول محور x ويعطيان بواسطة:

$$x_1 = a_1 \sin \omega t\,, \qquad x_1 = a_2 \sin(\omega t + \pi/2),$$

إذا كان: $a_1 = a_2 = a$، أي من التالي يعبر عن محصلة الإزاحة للجسيم؟

(1 + $X = \sqrt{2}a\cos(\omega t + \pi/4)$

(2 - $X = \sqrt{2}a\cos(\omega t + \pi/2)$

(3 - $X = 2a\cos(\omega t + \pi/4)$

(4 - $X = 2a\cos(\omega t + \pi/2)$

10) المعادلة التفاضلية التي تصف الحركة التوافقية المخمدة هي:

1) - $\ddot{x} + 2b\dot{x} + \omega x = 0$

2) - $\ddot{x} + 2b\dot{x} + \omega^2 = 0$

3) - $\ddot{x} + 2b\dot{x} + \omega^2 x = f(t)$

4) + $\ddot{x} + 2b\dot{x} + \omega^2 x = 0$

11) أي من العبارات التالية غير صحيحة؟

1) + يحدث الاهتزاز القسري حتى في حالة عدم وجود قوة خارجية مؤثرة على النظام المهتز.
2) - الموجات الطولية تنتشر في الاوساط المادية ولا تنتشر في الفراغ.
3) - تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية في اتجاه عمودي على اهتزاز كل من المجال الكهربائي والمغناطيسي.
4) - الموجة هي اضطراب ينتقل عبر الوسط او الفراغ, ينقل الطاقة دون انتقال جسيمات الوسط.

12) تعطى إزاحة الموجة التوافقية بواسطة :

$$y = 0.1\sin(0.1x - 0.1t) \ \ \mathrm{m}$$

كم مقدار سرعة هذه الموجة بوحدة m/s؟

1) - 0.5
2) + 1
3) - 10
4) - 12

13) تعطى إزاحة الموجة التوافقية بواسطة :

$$y = 0.1\sin(0.1x - 0.1t) \ \ \mathrm{m}$$

كم اقرب قيمة للطول الموجي بوحدة cm؟

1) + 6283
2) - 6000
3) - 5600
4) - 6320

14)

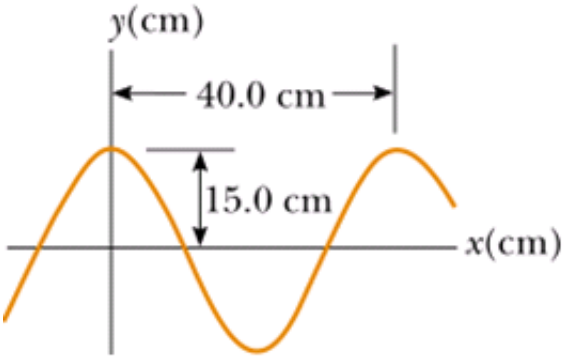
تعطى إزاحة الموجة التوافقية بواسطة :

$$y = 0.1\sin(0.1x - 0.1t) \ \text{m}$$

كم مقدار قيمة متجه الانتشار لهذه الموجة بوحدة m^{-1}؟

1) 0.1 +
2) 0.01 -
3) 0.001 -
4) 1 -

(15



على اعتبار سرعة الموجة الموضحة في الشكل تساوي 320 cm/s، أي من المعادلات التالية تعبر عن إزاحة تلك الموجة كدالة في الزمن؟

1) - $y = 15\sin\left(\frac{\pi}{20}x - 16\pi t\right) \ \text{cm}$

2) + $y = 15\cos\left(\frac{\pi}{20}x - 16\pi t\right) \ \text{cm}$

3) - $y = 15\sin\pi(0.5x - 16t) \ \text{cm}$

4) - $y = 15\cos\pi(0.5x - 16t) \ \text{cm}$