

D. Dao động được mô tả bằng định luật hàm sin hoặc cosin theo thời gian.

Câu 16[NB] Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm:

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

Câu 17[NB] Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. hệ số cản (của ma sát) tác dụng lên vật.
- B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- D. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 18[NB] Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào chiều dài của con lắc.
- B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.
- C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.
- D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

Câu 19[NB] Đối với sóng cơ học, sóng ngang truyền được trong môi trường nào sau đây?

- A. Chỉ truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng.
- B. Không truyền được trong chất rắn.
- C. Truyền được trong chất rắn và chất lỏng.
- D. Truyền được trong chất rắn, chất khí và chất lỏng.

Câu 20[NB] Một sóng có tần số 120 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 60 m/s thì bước sóng của nó là

- A. $\lambda = 0,5$ m
- B. $\lambda = 0,25$ m.
- C. $\lambda = 2$ m.
- D. $\lambda = 1$ m

Câu 21[NB] Một con lắc đơn có chiều dài 1,0 m, dao động tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. 9,8(rad/s)
- B. 3,13(rad/s)
- C. 0,498(rad/s)
- D. 0,319(rad/s)

Câu 22[NB] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(4\pi t)$ cm. Li độ của vật ở thời điểm $t = 0,25$ (s) là

- A. $x = 2$ cm.
- B. $x = 1$ cm.
- C. $x = -1$ cm.
- D. $x = -2$ cm.

Câu 23[NB] Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 5\cos\left(\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. Pha của dao động tại thời điểm $t = 1$ s là:

- A. $\frac{5\pi}{3}$ rad
- B. $\frac{\pi}{3}$ rad
- C. π rad
- D. $-\frac{2\pi}{3}$ rad

Câu 24[NB] Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20 cm, khi cách vị trí cân bằng 6 cm có tốc độ 80 cm/s. Tốc độ cực đại là

- A. 100 cm/s
- B. 120 cm/s
- C. 80 cm/s
- D. 90 cm/s

Câu 25[NB] Con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Động năng của vật khi qua vị trí có li độ $x = 3$ cm là:

- A. 70 J
- B. 0,007 J
- C. 0,1 J
- D. 10 J

Câu 26[NB] Vật dao động với phương trình $x = 5\cos(4\pi t + \pi/6)$ cm. Tìm thời điểm vật đi qua điểm có tọa độ $x = 2,5$ theo chiều dương lần thứ hai?

- A. $3/8$ s
- B. $7/8$ s
- C. $4/8$ s
- D. $6/8$ s

Câu 27[NB] Phương trình mô tả một sóng truyền theo trục Ox là $u = 4 \cos \pi(4t - 0,5x)$ cm, trong đó x tính theo đơn vị mét, t tính theo đơn vị giây. Tốc độ truyền sóng là:

- A. 12,5 cm/s
- B. 8 m/s
- C. 1,25 m/s
- D. 8 cm/s

Câu 28[TH] Sóng tại nguồn O truyền đi trong môi trường với bước sóng $\lambda = 4$ cm. Trên cùng một phương truyền sóng có 2 điểm P và Q cách nhau 1,5 cm. Độ lệch pha của sóng tại P và Q là:

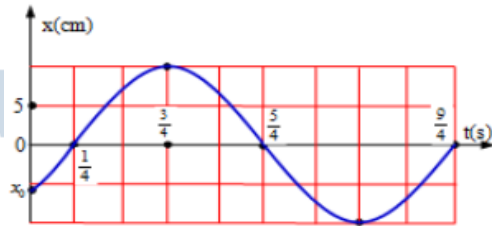
- A. $\frac{\pi}{4}$ rad
- B. π rad
- C. $\frac{\pi}{2}$ rad
- D. $\frac{3\pi}{4}$ rad

Câu 29[TH] Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $\begin{cases} x_1 = A_1 \sin(10t) \text{ (cm)} \\ x_2 = 6\cos(10t) \text{ (cm)} \end{cases}$. Vận tốc lớn nhất của vật là 1 m/s. Giá trị A_1 bằng bao nhiêu
A. 10 cm **B.** 12,5 cm **C.** 8 cm **D.** 6 cm

Câu 30[TH] Một con lắc lò xo vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động theo phương ngang, phương trình dao động là: $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật có độ lớn bằng?
A. 0,8 N **B.** 800 N **C.** 8 N **D.** 80 N

Câu 31[TH] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và vuông pha nhau. Tại một thời điểm nào đó, các li độ thành phần là $x_1 = 6$ cm và $x_2 = -8$ cm thì li độ dao động tổng hợp của vật bằng
A. 10 cm. **B.** 14 cm. **C.** -2 cm. **D.** 7 cm.

Câu 32[TH] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ x của vật theo thời gian t. Xác định gia tốc của vật tại thời điểm $t = 3/4$ s. Lấy $\pi^2 = 10$.
A. 400 cm/s². **B.** -400 cm/s².
C. 100 cm/s². **D.** -100 cm/s².



Câu 33[TH] Một lò xo khi gắn quả nặng m_1 nó dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 1,2$ s. Khi gắn quả nặng m_2 vào lò xo trên nó dao động với chu kỳ 1,6 s. Khi gắn đồng thời hai vật m_1 và m_2 thì chu kỳ dao động của chúng là
A. 2,0 s **B.** 1,4 s **C.** 4,0 s **D.** 2,8 s

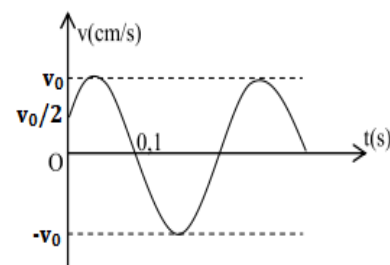
Câu 34[TH] Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động với tần số f theo phương vuông góc sợi dây. Biết tần số f biến thiên trong khoảng từ 22 Hz đến 30 Hz và tốc độ truyền sóng $v = 4$ m/s. Điểm M cách O một đoạn 40 cm luôn dao động ngược pha với O. Tần số f bằng
A. 28 Hz **B.** 24 Hz **C.** 25 Hz **D.** 30 Hz

Câu 35[TH] Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 6\cos(\pi t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị $A = 2$ cm. Pha ban đầu của dao động thứ nhất là:
A. $\varphi_1 = \frac{\pi}{3}$ (rad). **B.** $\varphi_1 = \frac{5\pi}{6}$ (rad). **C.** $\varphi_1 = \frac{\pi}{6}$ (rad). **D.** $\varphi_1 = -\frac{2\pi}{3}$ (rad).

Câu 36[TH] Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên là $\ell_0 = 20$ cm và độ cứng $k = 100$ N/m dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng $W = 0,02$ J. Chiều dài của lò xo tại vị trí động năng gấp 3 lần thế năng là:
A. 18 cm hoặc 22 cm. **B.** 18,59 cm hoặc 21,41 cm.
C. 18,37 cm hoặc 21,73 cm **D.** 19 cm hoặc 21 cm.

Câu 37[TH] Một dao động lan truyền trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 0,9 m với vận tốc 1,2 m/s. Biết phương trình sóng tại N có dạng $u_N = 0,02\cos 2\pi t$ (m). coi biên độ sóng không đổi. phương trình sóng tại M có dạng:
A. $u_M = 0,02\cos(2\pi t)m$ **B.** $u_M = 0,02\cos(2\pi t + \pi/2)m$
C. $u_M = 0,02\cos(2\pi t - 3\pi/2)m$ **D.** $u_M = 0,02\cos(2\pi t + 3\pi/2)m$

Câu 38[VDT] Một con lắc lò xo gồm một hòn bi nhỏ có khối lượng $m = 180 \text{ g}$, gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng k , đầu kia của lò xo gắn cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa, người ta thấy đồ thị của sự phụ thuộc vận tốc hòn bi theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo bằng

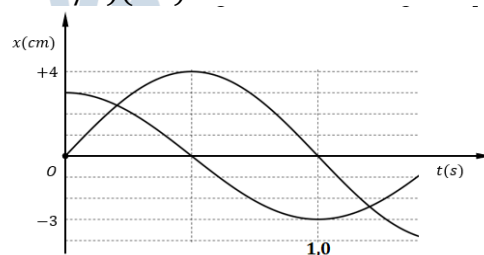


- A. 25 N/m. B. 12,5 N/m.
C. 62,5 N/m. D. 125 N/m.

Câu 39[VDT] Một con lắc đơn dây treo dài 20 cm. Từ vị trí cân bằng kéo con lắc sang trái một góc $0,1 \text{ rad}$, rồi truyền cho nó một vận tốc 14 cm/s theo phương vuông góc với dây treo hướng về phía bên phải. Chọn chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Phương trình dao động có dạng:

- A. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \pi/4)(\text{cm})$ B. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - 3\pi/4)(\text{cm})$.
C. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + 3\pi/4)(\text{cm})$ D. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - \pi/4)(\text{cm})$

Câu 40[VDT] Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Hình vẽ bên là đồ thị li độ - thời gian của hai dao động thành phần. Vận tốc của vật tại thời điểm ban đầu có giá trị xấp xỉ bằng:



- A. 12,6 cm/s. B. 9,4 cm/s.
C. -12,6 cm/s. D. -9,4 cm/s.

ĐỀ VẬT LÝ TRẦN PHÚ – HCM 2023-2024

Câu 1: Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào:

- A. biên độ sóng. B. chu kỳ sóng.
C. tính chất của môi trường. D. kích thước của môi trường.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 2: Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn phụ thuộc vào:

- A. Năng lượng kích thích dao động. B. Chiều dài của con lắc.
C. Biên độ dao động. D. Khối lượng của con lắc.

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **Chọn B**

Câu 3: Hai dao động điều hòa cùng pha khi độ lệch pha giữa chúng là

- A. $\Delta\varphi = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$ (với $n \in \mathbb{Z}$). B. $\Delta\varphi = (2n + 1)\frac{\pi}{4}$ (với $n \in \mathbb{Z}$).
C. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$ (với $n \in \mathbb{Z}$) D. $\Delta\varphi = 2n\pi$ (với $n \in \mathbb{Z}$).

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 4: Cơ năng của một con lắc lò xo dao động điều hòa tỉ lệ thuận với:

- A. khối lượng của quả nặng. B. biên độ dao động.
C. bình phương biên độ dao động. D. bình phương độ cứng của lò xo.

Hướng dẫn

$W = \frac{1}{2}kA^2$. **Chọn C**

Câu 5: Trong dao động điều hoà, vận tốc biến đổi như thế nào so với li độ?

- A. Ngược pha với li độ. B. Cùng pha với li độ.
C. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ. D. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ.

Hướng dẫn

$v = x'$. **Chọn C**

Câu 6: Trong dao động điều hòa, đại lượng đo bằng số dao động trong một giây là:

- A. tần số dao động. B. chu kì dao động.
C. tần số góc của dao động. D. pha của dao động.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 7: Trong dao động tắt dần, những đại lượng nào giảm như nhau theo thời gian?

- A. biên độ và vận tốc cực đại B. vận tốc và gia tốc
C. động năng và thế năng D. li độ và vận tốc cực đại

Hướng dẫn

$v_{\max} = \omega A$. **Chọn A**

Câu 8: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t)$ thì góc thời gian chọn lúc

- A. vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. B. Vật có li độ $x = A$.
C. vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. D. vật có li độ $x = -A$

Hướng dẫn

$\varphi = 0$. **Chọn B**

Câu 9: Tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo tăng khi chỉ thay đổi một đại lượng nào sau đây?

- A. Tăng biên độ dao động. B. Giảm độ cứng của lò xo.
C. Tăng khối lượng của vật. D. Giảm khối lượng của vật.

Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 10: Một con lắc đơn có chiều dài dây là ℓ đang dao động điều hòa. Công thức nào sau đây về quan hệ giữa biên độ dài so và biên độ góc α_0 (rad) là đúng?

- A. $s_0 = \ell \cdot \alpha_0$ B. $s_0 = \frac{\ell}{\alpha_0}$ C. $s_0 = \ell^2 \cdot \alpha_0$ D. $s_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 11: Phương trình tọa độ của 3 dao động điều hòa có dạng: $x_1 = 2\cos\omega t$ (cm); $x_2 = 3\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm); $x_3 = \sqrt{2}\cos\omega t$ (cm). Kết luận nào sau đây là không đúng?

- A. x_2, x_3 vuông pha. B. x_1, x_2 vuông pha. C. x_1, x_3 ngược pha. D. x_1, x_3 cùng pha

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 12: Tại một nơi trên trái đất, con lắc đơn có chiều dài không đổi dao động điều hòa với biên độ 8° thì chu kỳ đo được là 2 s. Khi con lắc đó dao động điều hòa với biên độ 4° thì chu kỳ đo được là

- A. 1 s B. 0,5 s. C. 2 s D. 4 s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Một vật dao động điều hoà theo phương trình: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Phương trình gia tốc của vật là:

- A. $a = -\omega x^2$ B. $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$
C. $a = -\omega x$ D. $a = -\omega^2 v$

Hướng dẫn

$$a = -\omega^2 x. \text{ Chọn B}$$

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với tần số góc là ω . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = -m\omega x$. B. $F = m\omega^2 x$. C. $F = -m\omega^2 x$ D. $F = m\omega x$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 15: Dao động điều hoà là

- A. Dao động mà trạng thái của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
B. Dao động tuân theo định luật hình tan hoặc cotan.
C. Chuyển động có giới hạn được lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng.
D. Dao động được mô tả bằng định luật hàm sin hoặc cosin theo thời gian.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 16: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm:

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 17: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. hệ số cản (của ma sát) tác dụng lên vật.
B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 18: Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào chiều dài của con lắc.
- B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.
- C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.
- D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

Hướng dẫn

$F_{kv} = -mg \sin \alpha$. **Chọn B**

Câu 19: Đối với sóng cơ học, sóng ngang truyền được trong môi trường nào sau đây?

- A. Chỉ truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng.
- B. Không truyền được trong chất rắn.
- C. Truyền được trong chất rắn và chất lỏng.
- D. Truyền được trong chất rắn, chất khí và chất lỏng.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 20: Một sóng có tần số 120 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 60 m/s thì bước sóng của nó là

- A. $\lambda = 0,5$ m
- B. $\lambda = 0,25$ m.
- C. $\lambda = 2$ m.
- D. $\lambda = 1$ m

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{120} = 0,5m. \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Một con lắc đơn có chiều dài 1,0 m, dao động tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. 9,8(rad/s)
- B. 3,13(rad/s)
- C. 0,498(rad/s)
- D. 0,319(rad/s)

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9,8}{1}} \approx 3,13rad / s. \text{ Chọn B}$$

Câu 22: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 2\cos(4\pi t)$ cm. Li độ của vật ở thời điểm $t = 0,25$ (s) là

- A. $x = 2$ cm.
- B. $x = 1$ cm.
- C. $x = -1$ cm.
- D. $x = -2$ cm.

Hướng dẫn

$$x = 2\cos(4\pi \cdot 0,25) = -2cm. \text{ Chọn D}$$

Câu 23: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 5\cos\left(\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. Pha của dao động tại thời điểm $t = 1$ s là:

- A. $\frac{5\pi}{3}$ rad
- B. $\frac{\pi}{3}$ rad
- C. π rad
- D. $-\frac{2\pi}{3}$ rad

Hướng dẫn

$$\pi t - \frac{2\pi}{3} = \pi \cdot 1 - \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{3}. \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20 cm, khi cách vị trí cân bằng 6 cm có tốc độ 80 cm/s. Tốc độ cực đại là

- A. 100 cm/s
- B. 120 cm/s
- C. 80 cm/s
- D. 90 cm/s

Hướng dẫn

$$A = \frac{L}{2} = \frac{20}{2} = 10cm$$

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{6}{10}\right)^2 + \left(\frac{80}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow v_{\max} = 100 \text{ cm/s}. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Con lắc lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với biên độ 4 cm . Động năng của vật khi qua vị trí có li độ $x = 3 \text{ cm}$ là:

- A. 70 J B. 0,007 J C. 0,1 J D. 10 J

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot (0,04^2 - 0,03^2) = 0,007 \text{ J}. \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Vật dao động với phương trình $x = 5\cos(4\pi t + \pi/6) \text{ cm}$. Tìm thời điểm vật đi qua điểm có tọa độ $x = 2,5$ theo chiều dương lần thứ hai?

- A. 3/8 s B. 7/8 s C. 4/8 s D. 6/8 s

Hướng dẫn

$$x = 2,5 = \frac{A}{2} \uparrow \rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2\pi + \frac{5\pi}{6} + \frac{2\pi}{3}}{4\pi} = \frac{7}{8} \text{ s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Phương trình mô tả một sóng truyền theo trục Ox là $u = 4 \cos \pi(4t - 0,5x) \text{ cm}$, trong đó x tính theo đơn vị mét, t tính theo đơn vị giây. Tốc độ truyền sóng là:

- A. 12,5 cm/s B. 8 m/s C. 1,25 m/s D. 8 cm/s

Hướng dẫn

$$u = 4 \cos \left[4\pi \left(t - \frac{x}{8} \right) \right] \Rightarrow v = 8 \text{ m/s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 28: Sóng tại nguồn O truyền đi trong môi trường với bước sóng $\lambda = 4 \text{ cm}$. Trên cùng một phương truyền sóng có 2 điểm P và Q cách nhau $1,5 \text{ cm}$. Độ lệch pha của sóng tại P và Q là:

- A. $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$ B. $\pi \text{ rad}$ C. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$ D. $\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 1,5}{4} = \frac{3\pi}{4}. \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $\begin{cases} x_1 = A_1 \sin(10t) \text{ (cm)} \\ x_2 = 6 \cos(10t) \text{ (cm)} \end{cases}$. Vận tốc lớn nhất của vật là 1 m/s . Giá trị A_1 bằng bao nhiêu

- A. 10 cm B. 12,5 cm C. 8 cm D. 6 cm

Hướng dẫn

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{1}{10} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow A^2 = A_1^2 + A_2^2 \Rightarrow 10^2 = A_1^2 + 6^2 \Rightarrow A_1 = 8 \text{ cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 30: Một con lắc lò xo vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động theo phương ngang, phương trình dao động là: $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm ; t tính bằng s). Lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật có độ lớn bằng?

- A. 0,8 N B. 800 N C. 8 N D. 80 N

Hướng dẫn

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot 10^2 \cdot 0,08 = 0,8 \text{ N}. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và vuông pha nhau. Tại một thời điểm nào đó, các li độ thành phần là $x_1 = 6 \text{ cm}$ và $x_2 = -8 \text{ cm}$ thì li độ dao động tổng hợp của vật bằng

- A. 10 cm. B. 14 cm. C. -2 cm. D. 7 cm.

Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = 6 - 8 = -2\text{cm} . \text{Chọn C}$$

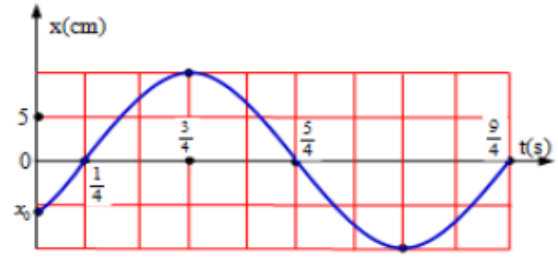
Câu 32: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc ly độ x của vật theo thời gian t . Xác định gia tốc của vật tại thời điểm $t = 3/4$ s. Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. 400 cm/s^2 . B. -400 cm/s^2 .
C. 100 cm/s^2 . D. -100 cm/s^2 .

Hướng dẫn

$$T = \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = 2\text{s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$a = -\omega^2 x = -\pi^2 \cdot 10 = -100\text{cm/s}^2 . \text{Chọn D}$$



Câu 33: Một lò xo khi gắn quả nặng m_1 nó dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 1,2\text{s}$. Khi gắn quả nặng m_2 vào lò xo trên nó dao động với chu kỳ $1,6$ s. Khi gắn đồng thời hai vật m_1 và m_2 thì chu kỳ dao động của chúng là

- A. $2,0$ s B. $1,4$ s C. $4,0$ s D. $2,8$ s

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T^2 \sim m \xrightarrow{m=m_1+m_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2 = 1,2^2 + 1,6^2 \Rightarrow T = 2\text{s} . \text{Chọn A}$$

Câu 34: Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động với tần số f theo phương vuông góc sợi dây. Biết tần số f biến thiên trong khoảng từ 22 Hz đến 30 Hz và tốc độ truyền sóng $v = 4$ m/s. Điểm M cách O một đoạn 40 cm luôn dao động ngược pha với O. Tần số f bằng

- A. 28 Hz B. 24 Hz C. 25 Hz D. 30 Hz

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi df}{v} = \frac{2\pi \cdot 40 \cdot f}{400} \xrightarrow{22 < f < 30} 4,4\pi < \Delta\varphi < 6\pi \Rightarrow \Delta\varphi = 5\pi \rightarrow f = 25\text{Hz} . \text{Chọn C}$$

Câu 35: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 6\cos(\pi t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị $A = 2$ cm. Pha ban đầu của dao động thứ nhất là:

- A. $\varphi_1 = \frac{\pi}{3}$ (rad). B. $\varphi_1 = \frac{5\pi}{6}$ (rad). C. $\varphi_1 = \frac{\pi}{6}$ (rad). D. $\varphi_1 = -\frac{2\pi}{3}$ (rad).

Hướng dẫn

$$A = |A_1 - A_2| \Rightarrow \text{ngược pha} \Rightarrow \varphi_1 = \varphi_2 - \pi = \frac{\pi}{3} - \pi = -\frac{2\pi}{3} . \text{Chọn D}$$

Câu 36: Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên là $\ell_0 = 20$ cm và độ cứng $k = 100$ N/m dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng $W = 0,02$ J. Chiều dài của lò xo tại vị trí động năng gấp 3 lần thế năng là:

- A. 18 cm hoặc 22 cm. B. $18,59$ cm hoặc $21,41$ cm.
C. $18,37$ cm hoặc $21,73$ cm D. 19 cm hoặc 21 cm.

Hướng dẫn

$$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,02 = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot A^2 \Rightarrow A = 0,02\text{m} = 2\text{cm}$$

$$W_d = 3W_t \Rightarrow |x| = \frac{A}{2} = 1\text{cm} \rightarrow l = l_0 \pm |x| = 20 \pm 1 \text{ (cm)}. \text{Chọn D}$$

Câu 37: Một dao động lan truyền trong môi trường liên tục từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn $0,9$ m với vận tốc $1,2$ m/s. Biết phương trình sóng tại N có dạng $u_N = 0,02\cos 2\pi t$ (m). coi biên độ sóng không đổi. phương trình sóng tại M có dạng:

- A. $u_M = 0,02\cos(2\pi t)m$ B. $u_M = 0,02\cos(2\pi t + \pi/2)m$

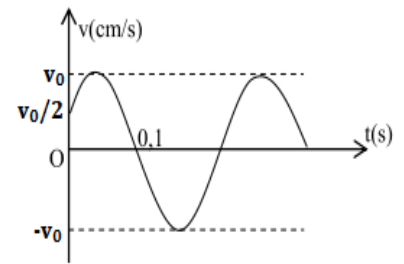
C. $u_M = 0,02\cos(2\pi t - 3\pi/2)m$

D. $u_M = 0,02\cos(2\pi t + 3\pi/2)m$

Hướng dẫn

M sớm pha hơn N là $\Delta\varphi = \omega\Delta t = \omega \cdot \frac{d}{v} = 2\pi \cdot \frac{0,9}{1,2} = \frac{3\pi}{2}$. **Chọn D**

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm một hòn bi nhỏ có khối lượng $m = 180\text{ g}$, gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng k , đầu kia của lò xo gắn cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa, người ta thấy đồ thị của sự phụ thuộc vận tốc hòn bi theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo bằng



A. 25 N/m.

B. 12,5 N/m.

C. 62,5 N/m.

D. 125 N/m.

Hướng dẫn

Tại $t = 0$ thì $v = \frac{v_0}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi_v = -\frac{\pi}{3}$

Tại $t = 0,1\text{ s}$ thì $v = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi_v = \frac{\pi}{2}$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}}{0,1} = \frac{25\pi}{3} \text{ (rad/s)}$$

$$k = m\omega^2 = 0,18 \cdot \left(\frac{25\pi}{3}\right)^2 \approx 125\text{ N/m}. \text{ Chọn D}$$

Câu 39: Một con lắc đơn dây treo dài 20 cm. Từ vị trí cân bằng kéo con lắc sang trái một góc 0,1rad, rồi truyền cho nó một vận tốc 14 cm/s theo phương vuông góc với dây treo hướng về phía bên phải. Chọn chiều dương hướng từ trái sang phải, gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Cho $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Phương trình dao động có dạng:

A. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \pi/4)(\text{cm})$

B. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - 3\pi/4)(\text{cm})$.

C. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + 3\pi/4)(\text{cm})$

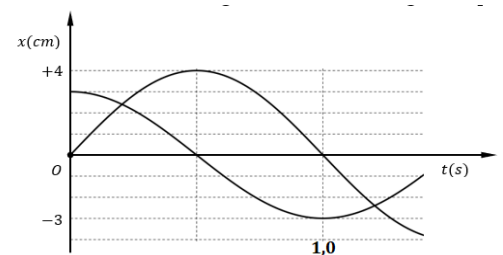
D. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - \pi/4)(\text{cm})$

Hướng dẫn

$$v^2 = gl(\alpha_0^2 - \alpha^2) \Rightarrow 0,14^2 = 9,8 \cdot 0,2 \cdot (\alpha_0^2 - 0,1^2) \Rightarrow \alpha_0 = 0,1\sqrt{2}\text{ rad}$$

$$\alpha = -0,1\text{ rad} = -\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{3\pi}{4}. \text{ Chọn B}$$

Câu 40: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Hình vẽ bên là đồ thị li độ - thời gian của hai dao động thành phần. Vận tốc của vật tại thời điểm ban đầu có giá trị xấp xỉ bằng:



A. 12,6 cm/s.

B. 9,4 cm/s.

C. -12,6 cm/s.

D. -9,4 cm/s.

Hướng dẫn

$$\frac{T}{2} = 1\text{ s} \Rightarrow T = 2\text{ s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$v = v_1 + v_2 = 0 + \omega A_2 = \pi \cdot 4 \approx 12,6\text{ cm/s}. \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.D	4.C	5.C	6.A	7.A	8.B	9.D	10.A
11.C	12.C	13.B	14.C	15.D	16.A	17.C	18.B	19.A	20.A
21.B	22.D	23.B	24.A	25.B	26.B	27.B	28.D	29.C	30.A
31.C	32.D	33.A	34.C	35.D	36.D	37.D	38.D	39.B	40.A

