

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Dao động điều hòa là

- A. dao động được mô tả bằng định luật hàm sin hay hàm cos theo thời gian.
- B. chuyển động tuần hoàn trong không gian, lặp đi lặp lại xung quanh một vị trí cố định.
- C. dao động có năng lượng không đổi theo thời gian.
- D. dao động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian xác định.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. $\omega t + \varphi$.
- B. ω .
- C. φ .
- D. ωt .

Câu 3. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm; t tính bằng giây). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A. 20 rad/s.
- B. 10 rad/s.
- C. 5 rad/s.
- D. 15 rad/s.

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm.
- B. -5 cm.
- C. 10 cm.
- D. -10 cm.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa trong 10 dao động toàn phần chất điểm đi được quãng đường dài 120 cm. Quỹ đạo dao động của vật có chiều dài là

- A. 6 cm.
- B. 12 cm.
- C. 3 cm.
- D. 9 cm.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng (π) là

- A. 5 cm.
- B. -5 cm.
- C. 2,5 cm.
- D. -2,5 cm.

Câu 7. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$$

Tại thời điểm $t = 1$ s thì li độ của chất điểm bằng

- A. 2,5 cm.
- B. $-5\sqrt{3}$ cm.
- C. 5 cm.
- D. $2,5\sqrt{3}$ cm.

Câu 8. Phương trình dao động của một vật có dạng $x = -A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

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

Câu 9. Phương trình $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm biểu diễn dao động điều hòa của một chất điểm. Góc thời gian đã được chọn khi

- A. li độ $x = \frac{A}{2}$ và chất điểm đang chuyển động hướng về vị trí cân bằng.
- B. li độ $x = \frac{A}{2}$ và chất điểm đang chuyển động hướng ra xa vị trí cân bằng.
- C. li độ $x = -\frac{A}{2}$ và chất điểm đang chuyển động hướng về vị trí cân bằng.

D. li độ $x = -\frac{A}{2}$ và chất điểm đang chuyển động hướng ra xa vị trí cân bằng.

Câu 10. Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây **không** có giá trị âm?

- A.** Pha dao động **B.** Pha ban đầu **C.** Li độ **D.** Biên độ.

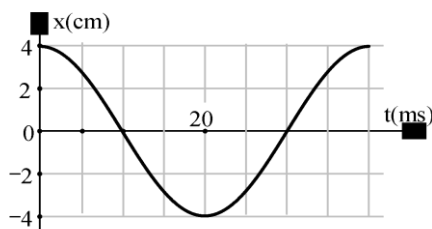
Câu 11. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

- A.** đoạn thẳng **B.** đường thẳng **C.** đường hình sin **D.** đường tròn.

Câu 12. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

- A.** không đổi theo thời gian **B.** biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. là hàm bậc nhất với thời gian **D.** là hàm bậc hai của thời gian.

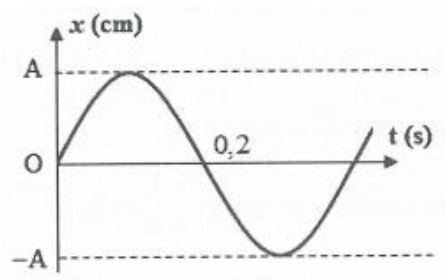
Câu 13. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Tần số của dao động là



- A.** 25 Hz. **B.** 0,025 Hz.
C. 50 Hz. **D.** 0,05 Hz

Câu 14. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Pha ban đầu của dao động là

- A.** $0,5\pi$ rad. **B.** $-0,5\pi$ rad.
C. $0,25\pi$ rad. **D.** π rad.



Câu 15. Một chất điểm dao động điều hoà có chu kì $T = 1$ s. Tần số góc ω của dao động là

- A.** π (rad/s). **B.** 2π (rad/s). **C.** 1(rad/s). **D.** 2 (rad/s).

Câu 16. Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc $\omega = 10\pi$ (rad/s). Tần số của dao động là

- A.** 5 Hz. **B.** 10 Hz. **C.** 20 Hz. **D.** 5π Hz.

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hoà. Trong thời gian 1 phút, vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của chất điểm là

- A.** 2 s. **B.** 30 s. **C.** 0,5 s. **D.** 1 s.

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

Tần số của dao động là

- A.** 10 Hz. **B.** 20 Hz. **C.** 10π Hz. **D.** 5 Hz.

Câu 19. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

Chu kì của dao động là

- A.** 4 s. **B.** 2 s. **C.** 0,25 cm. **D.** 0,5 s.

Câu 20. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 10\cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$$

Tại thời điểm t vật có li độ 6 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau 9 s kể từ thời điểm t thì vật đi qua li độ

- A. 3 cm đang hướng về vị trí cân bằng
C. 6 cm đang hướng về vị trí biên.

- B. -3 cm đang hướng về vị trí biên.
D. -6 cm đang hướng về vị trí cân bằng.

Câu 21. Chu kì dao động là

- A. số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s.
B. khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.
C. khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.
D. khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

Câu 22. Khi thay đổi cách kích thích ban đầu để vật dao động thì đại lượng nào sau đây thay đổi

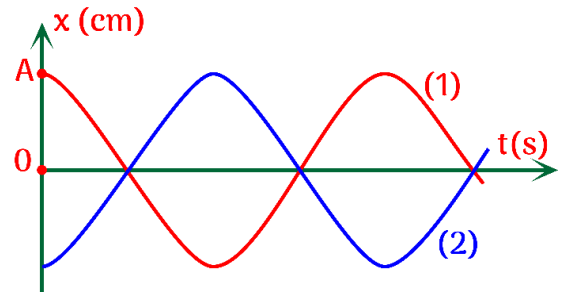
- A. tần số và biên độ. B. pha ban đầu và biên độ.
C. biên độ. D. tần số và pha ban đầu.

Câu 23. Pha ban đầu φ cho phép xác định

- A. trạng thái của dao động ở thời điểm ban đầu. B. vận tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.
C. ly độ của dao động ở thời điểm t bất kỳ. D. gia tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.

Câu 24. Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A . Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về hai dao động này?

- A. hai dao động ngược pha nhau.
B. Cùng qua vị trí cân bằng theo một hướng.
C. Độ lệch pha của hai dao động là 2π .
D. hai dao động vuông pha



Câu 25. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T trên trục Ox với O là vị trí cân bằng. Thời gian ngắn nhất vật đi từ điểm có tọa độ $x = 0$ đến điểm có tọa độ $x = A/2$ là

- A. $T/24$. B. $T/16$. C. $T/6$. D. $T/12$.

Câu 26. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình dạng $x = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ cm. Biểu thức vận tốc tức thời của chất điểm là

- A. $v = 5\sin(\pi t + \pi/6)$ cm/s. B. $v = -5\pi\sin(\pi t + \pi/6)$ cm/s.
C. $v = -5\sin(\pi t + \pi/6)$ cm/s. D. $x = 5\pi\sin(\pi t + \pi/6)$ cm/s.

Câu 27. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình dạng $x = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm, s). Lấy $\pi^2 = 10$, biểu thức gia tốc tức thời của chất điểm là

- A. $a = 50\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s² B. $a = -50\sin(\pi t + \pi/6)$ cm/s²
C. $a = -50\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s² D. $a = -5\pi\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s²

Câu 28. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\sin(5\pi t - \pi/6)$ cm. Vận tốc và gia tốc của vật ở thời điểm $t = 0,5$ (s) là

- A. $10\pi\sqrt{3}$ cm/s và $-50\pi^2$ cm/s² B. 10π cm/s và $50\sqrt{3}\pi^2$ cm/s²
C. $-10\pi\sqrt{3}$ cm/s và $50\pi^2$ cm/s² D. 10π cm/s và $-50\sqrt{3}\pi^2$ cm/s².

Câu 29. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

- A. $v_{\max} = A^2\omega$ B. $v_{\max} = A\omega$ C. $v_{\max} = -A\omega$ D. $v_{\max} = A\omega^2$

Câu 30. Một vật dao động điều hoà chu kỳ T . Gọi $v_{\max}$ và $a_{\max}$ tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa $v_{\max}$ và $a_{\max}$ là

- A. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{T}$ B. $a_{\max} = \frac{2\pi v_{\max}}{T}$ C. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{2\pi T}$ D. $a_{\max} = -\frac{2\pi v_{\max}}{T}$

Câu 31. Khi một vật dao động điều hoà, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều. C. nhanh dần. D. chậm dần.

Câu 32. Vận tốc của một chất điểm dao động điều hoà biến thiên

- A. cùng tần số và ngược pha với li độ. B. cùng tần số và vuông pha với gia tốc
C. khác tần số và vuông pha với li độ D. cùng tần số và cùng pha với li độ

Câu 33. Một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí biên

- A. vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc bằng 0. B. vận tốc và gia tốc bằng 0.
C. vận tốc bằng 0, gia tốc có độ lớn cực đại. D. vận tốc và gia tốc có độ lớn cực đại.

Câu 34. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình vận tốc $v = 15\pi \cos(5\pi t) \text{ cm/s}$. Biên độ và chu kỳ dao động của chất điểm lần lượt là:

- A. 5 cm và 0,4 s. B. 3 cm và 0,4 s. C. 3 cm và 2,5 s. D. 5 cm và 2,5 s.

Câu 35. Một vật dao động điều hoà với tần số góc 5 rad/s. Tại thời điểm vật có li độ 3 cm thì nó có vận tốc $15\sqrt{3}$ (cm/s). Xác định biên độ.

- A. 5 cm. B. 6 cm. C. 9 cm. D. 10 cm.

Câu 36. Một vật dao động điều hoà có biên độ 10 cm, tần số góc 1 rad/s. Khi vật có li độ là 5 cm thì tốc độ của nó bằng

- A. $5\sqrt{3}$ cm/s B. $5\sqrt{3}$ cm/s C. 15,03 cm/s. D. 5 cm/s.

Câu 37. Một vật dao động điều hoà khi có li độ $x_1 = 2$ (cm) thì vận tốc $v_1 = 4\pi\sqrt{3}$ (cm/s), khi có li độ $x_2 = 2\sqrt{2}$ (cm) thì có vận tốc $v_2 = 4\pi\sqrt{2}$ (cm/s). Biên độ và tần số dao động của vật là

- A. 8 cm và 2 Hz. B. 4 cm và 1 Hz.
C. $4\sqrt{2}$ cm và 2Hz. D. $4\sqrt{2}$ cm và 1Hz.

Câu 38. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hoà với tần số góc là

- A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 39. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hoà với tần số là

- A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 40. Một con lắc lò xo dao động điều hoà, vật có khối lượng $m = 0,2 \text{ kg}$, lò xo có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc lò xo là

- A. 4 (s). B. 0,4 (s). C. 25 (s). D. 5 (s).

Câu 41. Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Vật thực hiện được 10 dao động toàn phần mất 5 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng m của vật là

- A. 500 (g) B. 625 (g). C. 1 kg D. 50 (g)

Câu 42. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm được treo thẳng đứng. Khi mang vật có khối lượng 200 (g) thì lò xo có chiều dài 24 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động riêng của con lắc lò xo này là

- A. $T = 0,397$ (s). B. $T = 1$ (s). C. $T = 2$ (s). D. $T = 1,414$ (s).

Câu 43. Một con lắc lò xo có độ cứng của lò xo là k. Khi mắc lò xo với vật có khối lượng m_1 thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T_1 . Khi mắc lò xo với vật có khối lượng m_2 thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T_2 . Khi treo lò xo với vật $m = m_1 + m_2$ thì lò xo dao động với chu kỳ

- A. $T = T_1 + T_2$ B. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ C. $T = \frac{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}{T_1 T_2}$ D. $T = \frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

Câu 44. Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hoà. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là Δl . Chu kỳ dao động của con lắc này là

- A. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ D. $2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 45. Trong dao động điều hòa của một vật thì những đại lượng không thay đổi theo thời gian là

- A. tần số, lực hồi phục và biên độ.
- B. biên độ, tần số và cơ năng.
- C. lực hồi phục, biên độ và cơ năng.
- D. cơ năng, tần số và lực hồi phục

Câu 46. Vật dao động điều hòa có

- A. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- B. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số gấp hai lần tần số dao động của vật.
- C. động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- D. động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng một nửa tần số dao động của vật.

Câu 47. Đại lượng nào sau đây tăng gấp đôi khi biên độ của dao động điều hòa của con lắc lò xo tăng gấp đôi?

- A. Cơ năng của con lắc.
- B. Động năng của con lắc.
- C. Vận tốc cực đại.
- D. Thế năng của con lắc.

Câu 48. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hòa tỉ lệ thuận với

- A. chu kỳ dao động.
- B. biên độ dao động.
- C. bình phương biên độ dao động.
- D. bình phương chu kỳ dao động.

Câu 49. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.
- B. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A$.
- C. $W = \frac{1}{2}m\omega A^2$.
- D. $W = m\omega^2 A$

Câu 50. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m , chiều dài dây treo là ℓ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$.
- B. $mg\ell\alpha_0^2$
- C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$.
- D. $2mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 51. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 50 cm. Chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo trong quá trình dao động của vật lần lượt là

- A. 60 cm và 52 cm
- B. 60 cm và 54 cm
- C. 58 cm và 50 cm
- D. 56 cm và 50 cm.

Câu 52. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$
- B. $2\pi\sqrt{\frac{g}{1}}$
- C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{1}}$
- D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{g}}$

Câu 53. Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

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

Câu 54. Hai con lắc đơn dao động có chiều dài tương ứng $\ell_1 = 10 \text{ cm}$, ℓ_2 chưa biết, dao động điều hòa tại cùng một nơi. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ 1 thực hiện được 20 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 10 dao động. Chiều dài con lắc thứ hai là

- A. $\ell_2 = 20 \text{ cm}$.
- B. $\ell_2 = 40 \text{ cm}$.
- C. $\ell_1 = 30 \text{ cm}$.
- D. $\ell_1 = 80 \text{ cm}$.

Câu 55. Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ $T_1 = 3 \text{ (s)}$, con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động với chu kỳ $T_2 = 4 \text{ (s)}$. Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_2 + \ell_1$ sẽ dao động với chu kỳ là

- A. $T = 7 \text{ (s)}$.
- B. $T = 12 \text{ (s)}$.
- C. $T = 5 \text{ (s)}$.
- D. $T = 4/3 \text{ (s)}$.

Câu 56. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Với góc lệch bằng bao nhiêu thì động năng của con lắc gấp 2 lần thế năng?

- A. $\pm 3,45^\circ$.
- B. $\pm 3,48^\circ$.
- C. $\pm 3,46^\circ$.
- D. $\pm 3,25^\circ$.

Câu 57. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m . Thế năng cực đại của con lắc là

- A. 0,04 J.
- B. 10^{-3} J .
- C. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- D. 0,02 J.

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

A. biên độ giảm dần do ma sát. **B.** chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian.

C. ma sát cực đại. **D.** tần số giảm dần theo thời gian.

A. nhiệt năng. **B.** hóa năng. **C.** điện năng. **D.** quang năng.

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

A. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là tần số góc của lực cưỡng bức bằng tần số góc của dao động riêng.

B. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là tần số của lực cưỡng bức bằng tần số của dao động riêng.

C. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là chu kỳ của lực cưỡng bức bằng chu kỳ của dao động riêng.

D. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là biên độ của lực cưỡng bức bằng biên độ của dao động riêng.

A. tắt dần. **B.** tự do. **C.** duy trì. **D.** cưỡng bức.

A. lực tác dụng lên vật giảm dần theo thời gian. **B.** chu kì dao động giảm dần theo thời gian.
C. tần số dao động giảm dần theo thời gian. **D.** cơ năng giảm dần theo thời gian.

A. tăng. **B.** tăng lên rồi giảm. **C.** không đổi. **D.** giảm.

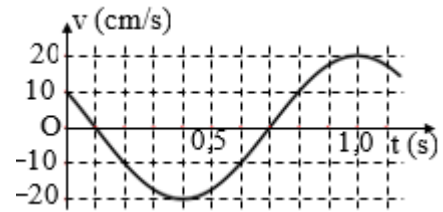
Câu 1. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình $x = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

$$x = 10 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (x tính bằng cm, t tính bằng s)}$$

Phát biểu	Đúng	Sai
a. Tần số góc của vật là 10π rad/s		
b. Trong 1 chu kì dao động vật đi được quãng đường 20 cm		
c. Tại thời điểm $t = 1,0$ s vật có li độ 5 cm		
d. Phương trình vận tốc của vật có dạng: $v = -100\pi \sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (v tính bằng cm/s, t tính bằng s)		

Câu 3. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v của vật theo thời gian t .



Phát biểu
a. Biên độ dao động của vật bằng 20 cm
b. Tần số dao động của vật bằng $\frac{5}{6}$ Hz
c. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1,0$ s bằng 0
d. Ở thời điểm $t = 0,6$ s, pha của dao động có giá trị bằng $-\frac{2\pi}{3}$

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình:

$$x = 8 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \quad (x \text{ tính bằng cm, } t \text{ tính bằng s})$$

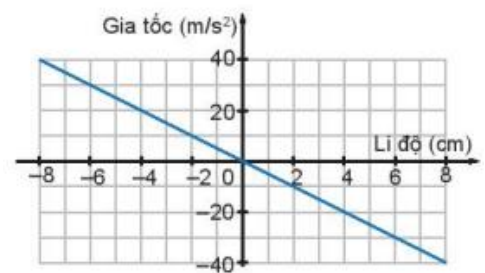
- a) Chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
- b) Chu kì dao động là 4 s.
- c) Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.
- d) Kể từ lúc $t = 0$, thời điểm đầu tiên chất điểm đi qua vị trí gia tốc cực đại bằng 0,75 s.

Câu 5. Một vật dao động điều hòa với chu kì dao động là $\frac{\pi}{10}$ s và biên độ dao động là 4 cm.

- a) Tần số góc của vật dao động bằng $\frac{10}{\pi}$ rad/s.
- b) Gia tốc cực đại của chất điểm bằng 16 m/s^2 .
- c) Tốc độ trung bình của vật trong 1 chu kì dao động bằng 80 cm/s.
- d. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s là $\frac{\pi}{40}$ s.

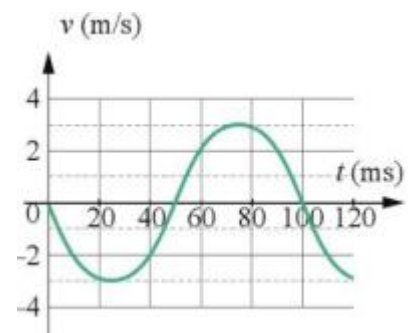
Câu 6. Đồ thị hình bên mô tả mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của một vật dao động điều hòa.

- a) Biên độ dao động của vật bằng 16 cm.
- b) Gia tốc cực đại của vật bằng 40 m/s^2
- c) Tần số góc dao động của vật bằng 5 rad/s.
- d) Khi li độ của vật bằng 7 cm gia tốc có giá trị -34 m/s^2 .



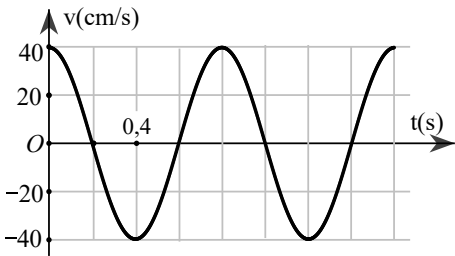
Câu 7. Cho đồ thị vận tốc theo thời gian của một vật dao động điều hòa như hình vẽ.

- a. Chu kì của vật dao động của vật bằng 100 ms.
- b) Biên độ của vật bằng 4 cm.
- c) Tại thời điểm $t = 100$ ms vận tốc của vật bằng 3 cm/s.
- d) Tại thời điểm $t = 0$ s, gia tốc của vật bằng $-60\pi \text{ m/s}^2$.



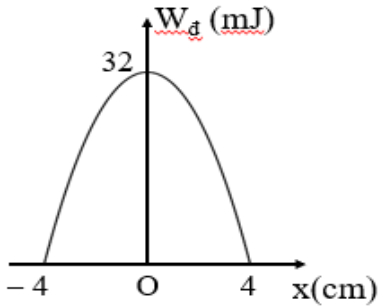
Câu 8. Cho đồ thị vận tốc theo thời gian của một vật dao động điều hòa như hình vẽ. Biết rằng khối lượng của vật $m = 0,2 \text{ kg}$

Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào **ĐÚNG**, phát biểu nào **SAI**?



Phát biểu
a. Chu kì dao động của vật bằng 0,4 s
b. Vận tốc cực đại của vật bằng 40 cm/s
c. Cơ năng của con lắc bằng 160 J
d. Biên độ dao động của vật bằng 5 cm

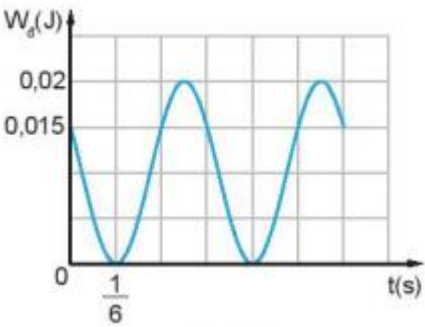
Câu 9. Một con lắc lò xo gồm một lò xo và vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc động năng của con lắc W_d vào li độ x .



Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào **ĐÚNG**, phát biểu nào **SAI**?

Phát biểu
a. Biên độ của con lắc bằng 4 cm
b. Khi động năng của vật bằng 10 mJ thì thế năng của con lắc bằng 22 mJ
c. Tần số góc của con lắc là 40 rad/s
d. Biết tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ cực đại, thời điểm vật qua vị trí có động năng bằng 3 thế năng lần thứ 2024 bằng 506 T (T là chu kì dao động)

Câu 10. Đồ thị động năng theo thời gian của một vật có khối lượng 0,4 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm ban đầu vật đang chuyển động theo chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào **ĐÚNG**, phát biểu nào **SAI**?

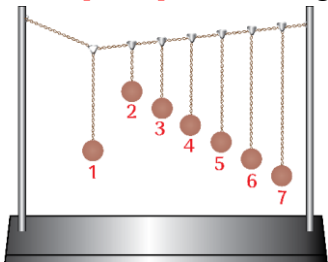


Phát biểu
a. Biên độ dao động của vật là 5 cm
b. Tần số dao động của vật là $2\pi \text{ Hz}$
c. Pha ban đầu của dao động là $-\frac{\pi}{3} \text{ rad}$
d. Thời điểm đầu tiên vật đi qua vị trí có động năng cực đại bằng $\frac{5}{12} \text{ s}$

Câu 11. Một con lắc lò xo thực hiện dao động tắt dần với biên độ ban đầu là 5 cm. Sau 4 chu kỳ biên độ dao động chỉ còn lại 4 cm. Biết $T = 0,1 \text{ s}$, $k = 100 \text{ N/m}$.

- a) Năng lượng ban đầu của con lắc lò xo là 0,125 J.
- b) Năng lượng còn lại sau 4 chu kỳ là 0,8 J.
- c) Năng lượng đã mất đi sau 4 chu kỳ là 0,045 J.
- d) Công suất để duy trì dao động là 0,25 W.

Câu 12. [TTN] Bố trí thí nghiệm hệ con lắc Barton như hình dưới đây.



Mô hình gồm nhiều con lắc đơn có chiều dài dây treo khác nhau được gắn trên cùng một sợi dây đàn hồi. Khi con lắc số 1 được kích thích để dao động, nhưng con lắc còn lại (từ số 2 đến số 7) sẽ bắt đầu dao động.

- a) Khi con lắc số 1 dao động thì các con lắc còn lại cũng dao động giống hệt nhau.
- b) Con lắc dao động mạnh nhất là con lắc có chiều dài bằng với chiều dài của con lắc 1, đó là con lắc 4.
- c) Con lắc số 7 dao động với biên độ lớn nhất.
- d) Chu kì dao động riêng T_4 bằng với chu kì dao động cưỡng bức T_1 nên con lắc 4 xảy ra cộng hưởng.

PHẦN III: TRẢ LỜI NGẮN

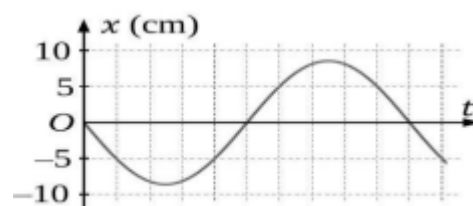
Câu 1. Một chất điểm dao động điều hoà. Trong thời gian 1 phút, vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của chất điểm bằng bao nhiêu giây?

Câu 2. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính 10 cm. Hình chiếu của chất điểm lên đường kính của đường tròn đó dao động điều hoà với biên độ bằng bao nhiêu cm?

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Vận tốc

của vật có dạng $v = 40 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm/s), với t tính bằng s. Tại thời

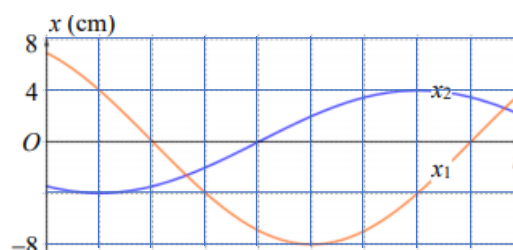
điểm vận tốc của vật có giá trị 20 cm/s thì vật ở cách vị trí cân bằng một đoạn bằng bao nhiêu cm? (Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ hai sau dấu phẩy thập phân).



Câu 4. Một chất điểm dao động điều hoà có đồ thị li độ dao động x theo thời gian t được biểu diễn như đồ thị hình bên. Biên độ dao động của vật bằng bao nhiêu cm? (Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ nhất sau dấu phẩy thập phân).

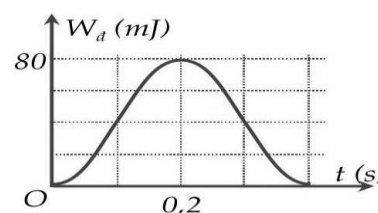
Câu 5. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình vận tốc là $v = 4 \cos 2t$ (v tính bằng cm/s, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với biên độ bằng bao nhiêu cm?

Câu 6. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của hai dao động điều hoà x_1 và x_2 theo thời gian t. Dao động x_2 sớm pha hơn dao động x_1 một góc bằng bao nhiêu rad? (Kết quả được làm tròn đến chữ số thứ hai sau dấu phẩy thập phân)



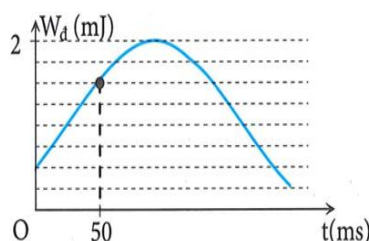
Câu 7. Một vật có khối lượng 2 kg dao động điều hoà có đồ thị vận tốc theo thời gian như hình vẽ. Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng bao nhiêu J?

Câu 8. Một vật khối lượng 400 g thực hiện dao động điều hoà. Đồ thị bên mô tả động năng W_d vật theo thời gian t. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật bằng bao nhiêu cm?



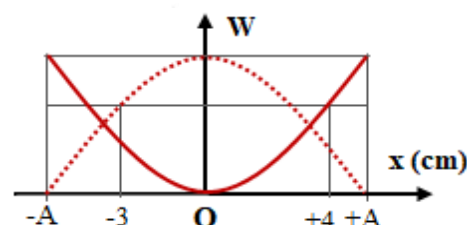
Câu 9. Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg dao động điều hoà với tần số góc π (rad/s). Khi pha dao động là $\frac{\pi}{2}$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s.

Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật qua vị trí có li độ 3π (cm) thì động năng của con lắc bằng bao nhiêu J?



Câu 10. Một chất điểm có khối lượng 160 g đang dao động điều hoà. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của chất điểm theo thời gian t. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của chất điểm bằng bao nhiêu cm?

Câu 11. Động năng và thế năng của một vật dao động điều hoà phụ thuộc vào li độ theo đồ thị như hình vẽ. Biên độ dao động của vật bằng bao nhiêu cm?



Câu 12. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100 g đang dao động điều hoà theo phương ngang, mốc thế năng tính tại vị trí

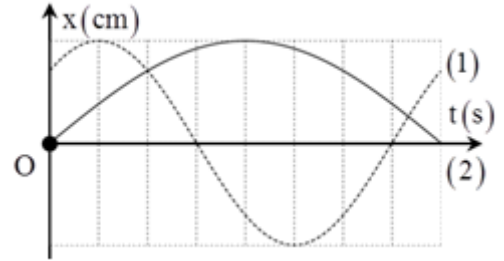
cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về

0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc bằng bao nhiêu cm?

Câu 13. Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên cùng một mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hoà cùng pha với biên độ lần lượt là $3A$ và A . Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09J thì động năng của con lắc thứ hai bằng bao nhiêu J?

Câu 14. Hai chất điểm (1) và (2) có cùng khối lượng, dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song, có vị trí cân bằng cùng thuộc một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo. Đồ thị li độ phụ thuộc vào thời gian của hai chất điểm như hình bên. Tại thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ hai kể từ lúc $t = 0$, tỉ số động năng của hai

chất điểm $\frac{W_{d_1}}{W_{d_2}}$ bằng bao nhiêu?



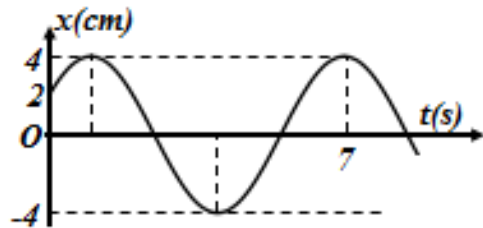
Câu 15. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq \frac{\pi}{4} v_{tb}$ là $k \frac{T}{12}$. Giá trị của k bằng bao nhiêu ?

Câu 16. Một chất điểm dao động điều hòa với tần số góc ω . Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm, ở thời điểm $t + \frac{\pi}{2\omega}$ vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của ω bằng bao nhiêu rad/s?

PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 1. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10 \cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm; t tính bằng giây).

- Hãy mô tả dao động điều hòa của con lắc đơn.
- Xác định biên độ và li độ của con lắc ở các thời điểm $t = 0$, $t = 7$ s.



Câu 2. Một vật nhỏ dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 40cm. Khi vật ở vị trí 10cm, vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s.

- Tính chu kỳ và tần số dao động của vật. Viết phương trình dao động?
- Viết phương trình gia tốc và vận tốc
- Tính tốc độ cực đại và gia tốc cực đại?

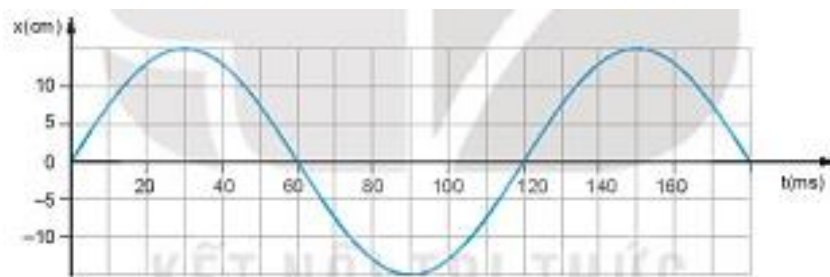
Câu 3. Một có khối lượng 200g dao động điều hòa với tần số $f = 1$ Hz. Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí có li độ $x = 5$ cm, với tốc độ $v = 10\pi$ (cm/s) theo chiều dương.

- Viết phương trình dao động?
- Viết phương trình gia tốc và vận tốc
- Khi chất điểm qua VTCB thì vận tốc có độ lớn bằng bao nhiêu?
- Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 10$ s.

Câu 4. Hình 3.2 là đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động điều hòa.

a) Xác định biên độ, chu kì, tần số, tần số góc và pha ban đầu của vật dao động.

b) Viết phương trình của dao động của vật.



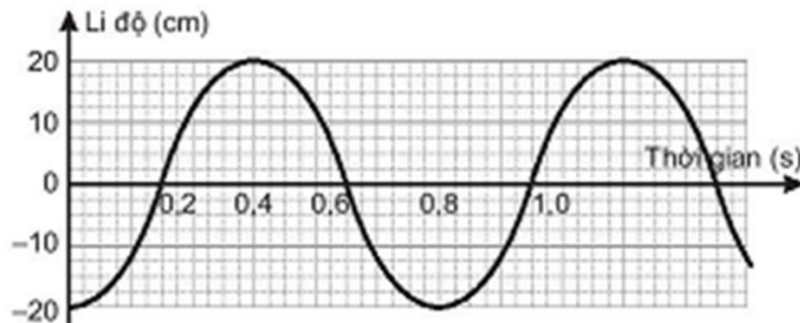
Hình 3.2

Câu 5. Đồ thị li độ theo thời gian của một chất điểm dao động điều hoà được mô tả như Hình 2.1.

a) Xác định biên độ, chu kì và pha ban đầu của dao động.

b) Viết phương trình dao động

c) Xác định li độ của vật ở các thời điểm 0,4s, 0,6s và 0,8s.



Hình 2.1

Câu 6. Một vật có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, dao động điều hoà với chu kì $T = 0,2\pi \text{ (s)}$, biên độ dao động bằng 2 cm . Tính cơ năng của dao động.

Câu 7. Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m . Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là $0,2 \text{ m/s}$ thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là bao nhiêu?

Câu 8. Một người đèo hai thùng nước ở phía sau xe đạp và đạp xe trên con đường lát bê tông. Cứ cách 3 m , trên đường lại có một rãnh nhỏ. Đối với người đó tốc độ nào là không có lợi? Biết chu kì dao động của nước trong thùng là $0,6 \text{ s}$.