

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm – 28 câu)

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ v thì động năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $W_d = \frac{1}{4}mv$. B. $W_d = \frac{1}{4}mv^2$. C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$. D. $W_d = \frac{1}{2}mv$.

Câu 2. Cho một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos(20t - \pi/3)$ (cm). Biết vật nặng có khối lượng $m = 100g$. Thế năng của vật nặng tại li độ $x = 8cm$ bằng

- A. 0,128 J. B. 1280 J. C. 0,256 J. D. 12,8 J.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Xác định biên độ dao động của vật

- A. $A = 4$ cm. B. $A = 4\pi$ cm. C. $A = 2$ cm. D. $A = 8$ cm

Câu 4. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 1/4s$, chất điểm có li độ bằng

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

Câu 6. Trong dao động điều hòa: $x = A\cos(\omega t + \varphi_0)$, gia tốc biến đổi điều hòa theo phương trình

- A. $a = -A\omega^2\cos(\omega t + \varphi_0)$. B. $a = A\cos(\omega t + \varphi_0)$.
C. $a = A\omega^2\cos(\omega t + \varphi_0)$ D. $a = -A\omega\cos(\omega t + \varphi_0)$

Câu 7. Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Thế năng và động năng của vật được bảo toàn trong quá trình dao động.
B. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
D. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 8. Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

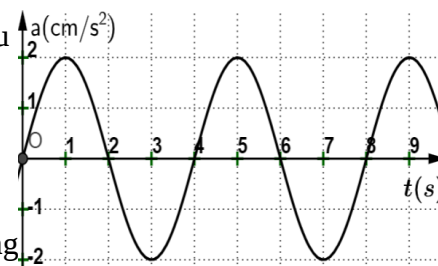
- A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
B. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số dao động riêng của hệ.
C. có thêm một lực cưỡng bức tác dụng vào hệ.
D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.

Câu 9. Một chất điểm dao động với phương trình $x = 8\cos 5t$ (cm) (t tính bằng s). Khi chất điểm ở vị trí có li độ $x = -8$ cm thì gia tốc của nó là

- A. $2,0 \text{ m/s}^2$. B. $3,2 \text{ m/s}^2$.
C. $0,4 \text{ m/s}^2$. D. 20 m/s^2 .

Câu 10. 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. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật dao động là

- A. 2 cm/s². B. 1,5 cm/s².
C. 1 cm/s². D. 4 cm/s².



Câu 11. Quãng đường của một vật đi được trong một chu kì dao động điều hòa là 32 cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 24 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 12 cm.

Câu 12. Một vật đang dao động với tần số 0,25 Hz, chu kì dao động của vật là

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

Câu 13. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Thế năng cực đại của vật bằng

- A. 3,2 J. B. 0,064 J. C. 0,64 J. D. 0,032 J.

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos 5t$ (cm) (t tính bằng s). Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s. B. 80 cm/s. C. 50 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 15. Một chất điểm khối lượng $m = 100$ (g), dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(2t)$ cm. Động năng cực đại của chất điểm là

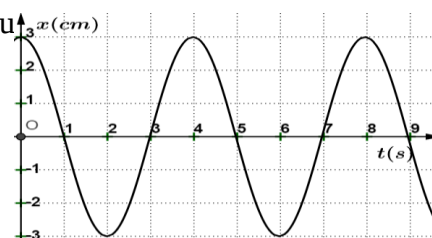
- A. $E = 3200$ J. B. $E = 3,2$ J. C. $E = 0,32$ J. D. $E = 0,32$ mJ.

Câu 16. Khi không còn ngoại lực duy trì, dao động của con lắc đơn trong không khí bị tắt dần do

- A. lực cản của môi trường.
B. do dây treo có khối lượng không đáng kể.
C. lực căng của dây treo.
D. trọng lực tác dụng lên vật.

Câu 17. 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. Biên độ của dao động là

- A. - 4 cm. B. - 3 cm.
C. 3 cm. D. 4 cm.



Câu 18. Một con lắc lò xo gồm lò xo và một vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với tần số góc ω và biên độ A. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Thế năng cực đại của con lắc được tính bằng công thức nào đây?

- A. $W_{\text{tmax}} = 0,5m\omega^2 A^2$. B. $W_{\text{tmax}} = 0,25m\omega^2 A$.
C. $W_{\text{tmax}} = 0,25m\omega^2 A^2$. D. $W_{\text{tmax}} = 0,5m\omega^2 A$.

Câu 19. Chu kì dao động của một vật được xác định bởi biểu thức:

- A. $T = 2\pi\omega$. B. $T = \pi\omega$. C. $T = \frac{\pi}{\omega}$. D. $T = \frac{2\pi}{\omega}$.

Câu 20. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là:

- A. li độ và tốc độ. B. biên độ và gia tốc.
C. biên độ và tốc độ. D. biên độ và năng lượng.

Câu 21. Dao động cơ học là

- A. chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại quanh một vị trí cân bằng xác định.
B. chuyển động có biên độ và tần số xác định.
C. chuyển động trong phạm vi hẹp trong không gian được lặp lại nhiều lần.
D. chuyển động có quỹ đạo xác định trong không gian, sau những khoảng thời gian xác định trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ.

Câu 22. Một vật dao động điều hoà có phương trình li độ là $x = 5\cos(10t)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Thế năng biến thiên tuần hoàn với tần số góc bằng bao nhiêu?

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

Câu 23. Đơn vị của tần số góc trong hệ SI là

- A. Hz. B. rad/s. C. s. D. m/s.

Câu 24. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình li độ: $x = 3\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Tần số góc của dao động trên là

- A. 2π rad/s. B. 3 rad/s. C. $\frac{\pi}{4}$ rad/s. D. $\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ rad/s.

Câu 25. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình gia tốc là $a = 160\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm/s²). Xác định gia tốc cực đại của vật.

- A. $a_{\max} = 320\pi$ (cm/s²). B. $a_{\max} = 320$ (cm/s²).
C. $a_{\max} = 160$ (cm/s²). D. $a_{\max} = 80\pi$ (cm/s²).

Câu 26. Một chiếc ô tô đang chạy trên đoạn đường lát gạch, cứ cách khoảng 10 m lại có một rãnh nhỏ. Tần số dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 0,5 Hz. Ô tô bị xóc mạnh nhất khi chạy với tốc độ bao nhiêu?

- A. 10 m/s. B. 2,5 m/s. C. 50 m/s. D. 5 m/s.

Câu 27. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $W = 0,5m\omega^2 A^2$. B. $W = 0,5m\omega A$. C. $W = 0,5m\omega A^2$. D. $W = 0,25m\omega^2 A^2$.

Câu 28. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình li độ $x = \sqrt{2}\cos\left(2t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Tốc độ cực đại của của vật là

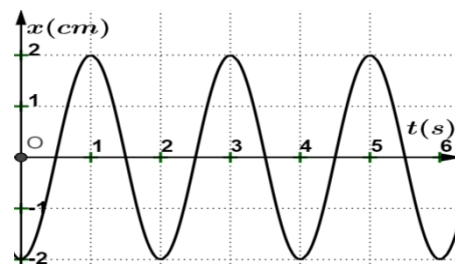
- A. $2\sqrt{2}$ cm/s. B. 1 cm/s. C. $\sqrt{2}$ cm/s. D. 2 cm/s.

B. PHẦN TỰ LUẬN (3 câu – 3 điểm)

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình li độ: $x = 3\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

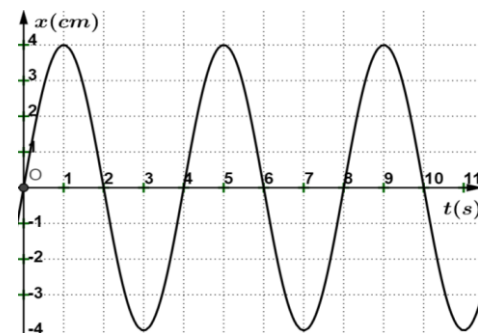
Tính tốc độ cực đại và gia tốc cực đại của vật dao động điều hoà.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Dựa vào đồ thị, viết phương trình li độ của vật dao động điều hoà.



Câu 3: Một vật có khối lượng $m = 100$ g dao động điều hoà trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Dựa vào đồ thị, hãy xác định

- a) Thế năng cực đại của vật.
b) Tỷ số giữa động năng và thế năng khi vật có li độ $x = 2$ cm



----- HẾT -----