

Họ tên : Số báo danh :

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$, khối lượng vật $m = 200 \text{ g}$, đang dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = 0,2 \text{ s}$. B. $T = 4,0 \text{ s}$. C. $T = 1,0 \text{ s}$. D. $T = 0,5 \text{ s}$.

Câu 2: Tần số góc có đơn vị là

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

Câu 3: Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

- A. Biên độ và tần số góc. B. Li độ và pha ban đầu.
C. Tần số và pha dao động. D. Li độ và thời gian.

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa, gia tốc a và li độ x của chất điểm liên hệ với nhau theo hệ thức $a = -16\pi^2 x \text{ (cm/s}^2\text{)}$. Chu kỳ của dao động bằng

- A. 3s. B. 0,5s. C. 2s. D. 0,25s.

Câu 5: Con lắc đơn có chiều dài l , dao động điều hòa với chu kỳ T . Gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc được xác định bởi

- A. $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$. B. $g = \frac{T^2 l}{4\pi^2}$. C. $g = \frac{T^2}{4\pi^2 l}$. D. $g = \frac{4\pi^2 T^2}{l}$.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa, đồ thị li độ - thời gian của vật có dạng

- A. đoạn thẳng. B. đường hình sin.
C. đường parabol. D. đường thẳng.

Câu 7: 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. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.
D. có thêm một lực cưỡng bức tác dụng vào hệ.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A . Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ vật ở vị trí có li độ $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động với vận tốc $v = -8\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì vật có tốc độ là $16\pi \text{ cm/s}$. Phương trình dao động là

A. $x = 5\sqrt{2} \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

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

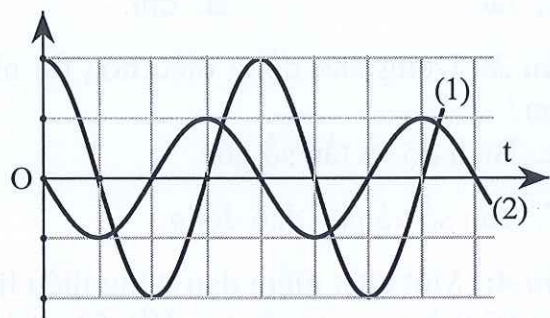
C. $x = 5\sqrt{2} \cos(4\pi t) \text{ cm.}$

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

Câu 9: Khi nói về dao động cường bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Biên độ của dao động cường bức phụ thuộc vào biên độ của lực cường bức.
- B. Biên độ của dao động cường bức phụ thuộc vào tần số của lực cường bức.
- C. Dao động cường bức có tần số luôn bằng tần số của lực cường bức.
- D. Dao động cường bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 10: Hình bên là hai đường hình sin biểu diễn hai trong ba đại lượng: li độ x , vận tốc v và gia tốc a theo thời gian t . Đường số (1) và đường số (2) lần lượt biểu diễn cho



- A. vận tốc và gia tốc.
- B. gia tốc và vận tốc.
- C. vận tốc và li độ.
- D. li độ và gia tốc.

Câu 11: Vector vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

- A. hướng ra xa vị trí cân bằng.
- B. cùng hướng chuyển động.
- C. hướng về vị trí cân bằng.
- D. ngược hướng chuyển động.

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có li độ x thì động năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2} kx^2$.
- B. $\frac{1}{2} kA^2$.
- C. $\frac{1}{2} k(A-x)^2$.
- D. $\frac{1}{2} k(A^2 - x^2)$.

Câu 13: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.
- B. Vector gia tốc luôn cùng hướng với vector vận tốc.
- C. Vector gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Li độ của vật khi pha dao động bằng $(-\frac{\pi}{3})$ là

- A. -4,24 cm. B. -3 cm. C. 4,24 cm. D. 3 cm.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa có gia tốc biến đổi theo phương trình $a = -250 \cos(5\pi t)$ cm/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật có độ lớn là

- A. 250 cm/s². B. $0,1\pi$ m/s². C. 10 cm/s². D. 25 cm/s².

Câu 16: Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.
B. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
C. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
D. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 17: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài ℓ và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

- A. $mgl(1 - \sin \alpha)$. B. $mgl(3 - 2 \cos \alpha)$. C. $mgl(1 + \cos \alpha)$. D. $mgl(1 - \cos \alpha)$.

Câu 18: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật.
B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kỳ dao động của vật.

PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 19: Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật dao động điều hòa được mô tả như hình bên.

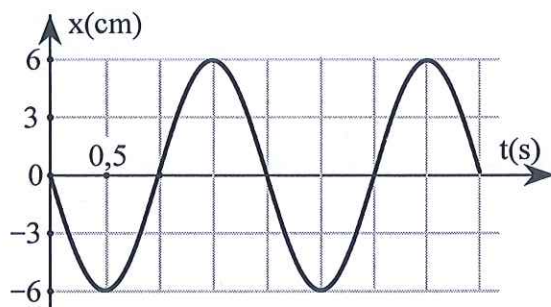
a) Chu kì của dao động là 1 s.

b) Pha ban đầu của dao động là $\frac{\pi}{2}$ rad.

c) Phương trình dao động của vật là

$$x = 6 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}.$$

d) Pha của dao động tại thời điểm $t = 2,5$ s là $\frac{\pi}{2}$ rad.



Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox nằm ngang. Lò xo có độ cứng 100 N/m, vật có khối lượng 1 kg. Tại $t = 0$ vật được kéo ra khỏi vị trí cân bằng cho lò xo giãn ra 10 cm rồi thả nhẹ không vận tốc đầu. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng.

- a) Chu kì dao động của vật là 0,5 s.
- b) Phương trình dao động của vật là $x = 10 \cos(\pi t)$ (cm).
- c) Cơ năng của con lắc là 0,5 J.
- d) Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là 40 cm/s.

Câu 21: Một máy cơ khí khi hoạt động sẽ tạo ra những dao động được xem gần đúng là dao động điều hòa với phương trình li độ có dạng $x = 2 \cos(180\pi t)$ (mm) (t đo bằng s).

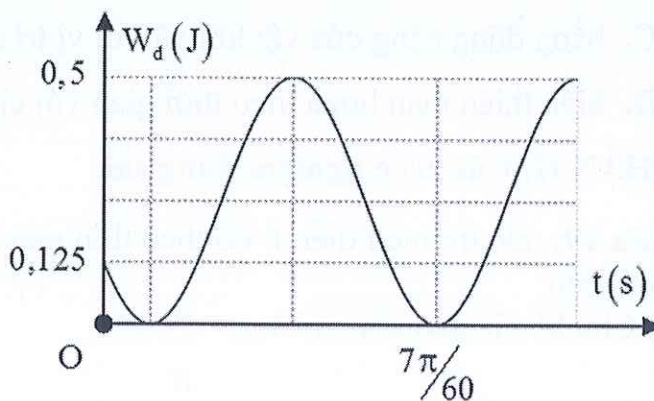
- a) Chiều dài quỹ đạo của vật dao động là 8 mm.
- b) Tần số của dao động là 90 Hz.
- c) Phương trình vận tốc của vật dao động là $v = -360\pi \cos(180\pi t)$ (mm/s).
- d) Phương trình gia tốc của vật dao động là $a = -64800\pi^2 \cos(180\pi t)$ (mm/s²).

Câu 22: Một vật nhỏ có khối lượng bằng 100 g, dao động điều hòa với tần số góc bằng 8 rad/s. Động năng cực đại của vật là $5,12 \cdot 10^{-3}$ J.

- a) Biên độ dao động của vật là 2 cm.
- b) Thế năng của vật đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí có li độ $x = 0$.
- c) Động năng của vật có giá trị cực tiểu khi vật qua vị trí có li độ $x = -2$ cm.
- d) Động năng của vật có giá trị bằng 3 lần thế năng khi vật qua vị trí có li độ $x = 2$ cm.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 23: Một vật có khối lượng 250 g dao động điều hòa, chọn gốc tính thế năng ở vị trí cân bằng, đồ thị động năng theo thời gian như hình vẽ. Thời điểm đầu tiên vật có vận tốc thỏa mãn $v = -10x$ (x là li độ) là bao nhiêu giây? Cho $\pi = 3,14$ và lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân.



Câu 24: Một con lắc đơn dài 0,3 m được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 m và lấy gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$. Hỏi xe lửa chạy với tốc độ bao nhiêu m/s thì biên độ của con lắc lớn nhất? Lấy 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân.

Câu 25: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 40 cm. Khi vật ở vị trí có li độ 10 cm, vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật bằng bao nhiêu mm/s²?

HẾT

Phần	I	II	III	
Số câu	18	4	3	
Câu\Mã đề	601	202	503	804
1	B	A	B	A
2	A	D	C	A
3	C	A	D	D
4	C	B	C	B
5	B	A	B	B
6	A	B	B	B
7	A	A	D	B
8	D	B	D	A
9	C	D	C	B
10	D	A	A	A
11	A	B	B	B
12	C	D	D	D
13	D	B	D	C
14	B	D	A	C
15	B	A	A	B
16	D	D	B	D
17	B	D	B	B
18	D	C	D	D
1	SĐĐS	SĐĐS	SĐĐS	SĐSĐ
2	SSĐS	SSĐS	SĐSĐ	SSSĐ
3	SĐSĐ	SĐSĐ	SSĐS	SSĐS
4	SSSĐ	SSSĐ	SSSĐ	SĐĐS
1	11,4	0,13	8000	0,13
2	8000	11,4	0,13	8000
3	0,13	8000	11,4	11,4