

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 001

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (20 CÂU – 5 ĐIỂM)

Thí sinh trả lời câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vec-tơ gia tốc của vật

- A. luôn hướng về vị trí cân bằng.
- B. có độ lớn tỷ lệ nghịch với độ lớn li độ của vật.
- C. có độ lớn tỷ lệ thuận với độ lớn vận tốc của vật.
- D. luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

Câu 2: Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

Câu 3: Trong dao động điều hòa của chất điểm, vector gia tốc và vector vận tốc cùng chiều khi chất điểm

- A. chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng.
- B. chuyển động theo chiều dương.
- C. đổi chiều chuyển động.
- D. chuyển động từ vị trí cân bằng ra vị trí biên.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo có chiều dài 10 cm. Biên độ của dao động là

- A. 10 cm.
- B. 5 cm.
- C. 1,125 cm.
- D. 2,5 cm.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

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

Câu 6: Chọn câu trả lời **đúng**. Một người đang đưa võng. Sau lần kích thích bằng cách đạp chân xuống đất đầu tiên thì người đó nằm yên để cho võng tự chuyển động. Chuyển động của võng trong trường hợp đó là:

- A. dao động cưỡng bức.
- B. tự dao động.
- C. dao động tắt dần.
- D. cộng hưởng dao động.

Câu 7: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$ ($A > 0; \omega > 0$). Pha của dao động ở thời điểm t là

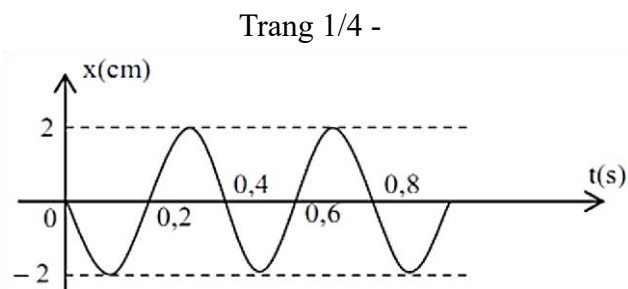
- A. ϕ .
- B. $(\omega t + \phi)$.
- C. $\cos(\omega t + \phi)$.
- D. ω .

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hòa. Moóc thế năng tại VTCTB. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là:

- A. $2kx^2$. B. $\frac{kx^2}{2}$. C. $\frac{kx^2}{2}$. D. $2kx$

Câu 9: Một vật dao động điều hoà có đồ thị li độ x theo thời gian t như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là

- A. $A = -2 \text{ cm}$. B. $A = 0,8 \text{ cm}$. C. $A = 2 \text{ cm}$.
D. $A = 0,2 \text{ cm}$.



Câu 10: Trong những trường hợp cộng hưởng sau, trường hợp nào cộng hưởng có hại

- A. Hiện tượng cộng hưởng âm thanh trong thính phòng.
B. Hiện tượng cộng hưởng do đoàn người bước đều qua cầu, làm cầu rung lắc mạnh.
C. Hiện tượng cộng hưởng ở lò vi sóng.
D. Hiện tượng cộng hưởng ở hộp đàn ghita.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hòa là **không đúng** ?

- A. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong vị trí biên.
B. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
C. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
D. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu. **Câu 12:** Chuyển động nào sau đây **không phải** là dao động cơ học?

- A. Chuyển động nhấp nhô của phao trên mặt nước.
B. Chuyển động đung đưa của con lắc của đồng hồ.
C. Chuyển động của ô tô trên đường.
D. Chuyển động đung đưa của lá cây.

Câu 13: Trong dao động điều hoà, chu kì dao động là

- A. thời gian dao động của vật.
B. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được.
C. thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần.
D. số dao động toàn phần mà vật thực hiện trong một giây.

Câu 14: Phát biểu nào sau đây về vận tốc trong dao động điều hòa là **sai**? A.

- Vecto vận tốc luôn cùng chiều chuyển động.
B. Ở vị trí cân bằng thì vận tốc có độ lớn cực đại.
C. Ở biên âm hoặc biên dương vận tốc có giá trị bằng 0.
D. Ở vị trí cân bằng thì vận tốc bằng 0.

Câu 15: Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là

- A. 1 s. B. 30 s.

C. 0,5 s. D. 2 s.

Câu 16: Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do **A.** trọng lực tác dụng lên vật. **B.** lực căng dây treo.

C. dây treo có khối lượng đáng kể. **D.** lực cản môi trường. **Câu 17:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

B. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào độ chênh lệch tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm. Tần số dao động của vật là

Trang 2/4 -

A. 2 Hz.

B. 4 Hz.

C. 0,5 Hz.

D. 4π Hz.

Câu 19: Một vật nhỏ dao động điều hoà, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. chậm dần đều.

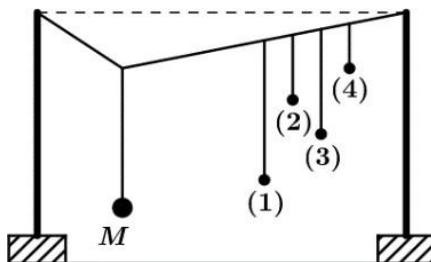
B. chậm dần.

C. nhanh dần đều.

D. nhanh dần.

Câu 20: Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình bên. Năm con lắc đơn:

(1), 2, 3, () () (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo.



Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là

A. con lắc (3.)

B. con lắc (2.)

C. con lắc (4.)

D. con lắc (1.)

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 CÂU - 2 ĐIỂM)

Thí sinh trả lời câu 21 và câu 22, trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Cho đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động điều hoà như hình bên dưới.

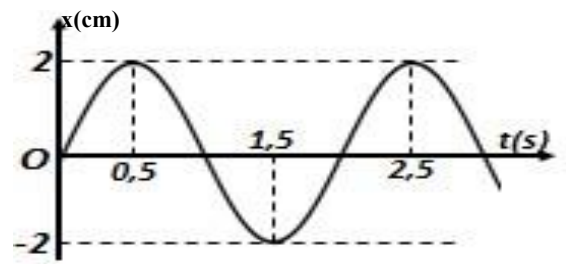
a) Biên độ dao động của vật là 2 cm.

b) Tần số dao động 2 Hz.

c) Tốc độ cực đại của vật là $v_{\max} = 4\pi \text{ (cm/s)}$.

d) Tại thời điểm $t_1 = 2,5\text{s}$ gia tốc của vật là

$$a = -2\pi^2 \text{ (cm/s}^2\text{)}.$$



Câu 22: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương nằm ngang. Đồ thị mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của quả cầu như hình vẽ dưới.

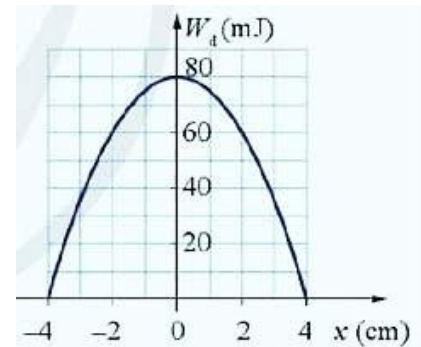
a) Biên độ dao động của vật là 8 (cm).

b) Trong quá trình vật dao động động năng

được bảo toàn.

c) Cơ năng của vật là 80 (mJ).

d) Độ cứng của lò xo là 100 (N/m)



Trang 3/4 -

PHẦN III. TỰ LUẬN (3 CÂU - 3 ĐIỂM)

Câu 23 (1 điểm): Tháng 4 năm 1983, một lữ đoàn lính điều hành bước đều qua cầu treo Broughton của Anh. Theo các ghi chép vào thời điểm đó, cây cầu đã bị phá hủy làm nhiều người rơi xuống nước.

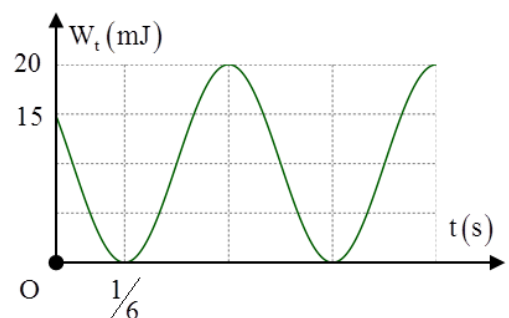
Hãy cho biết lí do gây ra tai nạn trên và cách phòng tránh sự cố tái diễn ? **Câu 24 (1,5**

điểm): Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(4\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$. 6

a) Tính vận tốc của vật khi đi qua vị trí có li độ $x = 3 \text{ cm}$ theo chiều dương.

b) Tính tốc độ trung bình của vật trong một dao động toàn phần.

Câu 25 (0,5 điểm): Một con lắc lò xo dao động điều hoà, đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa thế năng W_t với thời gian t của con lắc như hình vẽ. Biết rằng tại $t = 0$ vật đang chuyển động theo chiều dương. Tính chu kì của dao động của con lắc.



----- **HẾT** -----

Trang 4/4 -

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (20 câu – 5 điểm). Trả lời đúng một câu được 0,25đ.

Câu Mã đề	001	002	003	004
1	A	A	B	A
2	A	C	A	C
3	A	B	A	D
4	B	A	C	B
5	B	B	D	C
6	C	C	B	A
7	B	C	D	B
8	C	C	C	B
9	C	D	C	D
10	B	D	B	D
11	B	A	B	A
12	C	B	D	C
13	C	A	B	D
14	D	C	D	A
15	D	D	A	A
16	D	B	A	D
17	A	B	C	B
18	A	D	C	C

19	D	D	A	B
20	D	A	D	C

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 CÂU - 2ĐIỂM) – Trả lời đúng một lệnh hỏi được 0,25đ.

Câu	Lệnh hỏi	Mã đề 001 và 003	Mã đề 002 và 004
Câu 21	a	D	S
	b	S	D
	c	S	D
	d	D	S
Câu 22	a	S	D
	b	S	S
	c	D	S
	d	D	D

III. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

MÃ ĐỀ 001 VÀ 003

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 23 (1 điểm)	Lí do: tần số nhịp bước chân của đoàn quân bằng với tần số dao động riêng của cầu làm xảy ra hiện tượng cộng hưởng , cầu dao động mạnh nhất gây sập cầu.	0,75
	Cách phòng tránh: Không hành quân bước đều khi đi qua cầu.	0,25
Câu 24 (1,5 điểm)	a) - Viết được công thức: $vv = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$	0,5
	- Thay số tính đúng: $vv = \pm 4\pi\sqrt{5^2 - 3^2} = \pm 16\pi(\text{cm/s})$.	0,25
	- Vì đi theo chiều dương nên $vv > 0$ suy ra $vv = 16\pi\pi(\text{cm/s})$.	0,25

	b)-Tốc độ trung bình trong một dao động toàn phần: $v_{\text{trung bình}} = \frac{4A}{T}$	0,25
	- Thay số tính đúng: $v_{\text{trung bình}} = 40 \text{ cm/s}$	0,25
Câu 25 0,5 điểm)	- Từ đồ thị ta có: + Tại $t = 0$ thì $W_t = 15 \text{ (mJ)}$ + Thế năng cực đại: $W_{t \max} = 20 \text{ (mJ)}$ - Ta có: $\frac{1}{2} m \omega^2 x^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow x = \pm \frac{A \sqrt{3}}{2}$	0,25
	- Vì tại $t = 0$ vật đang chuyển động theo chiều dương và thế năng đang giảm nên $x = \frac{A \sqrt{3}}{2}$	
	- Tại $t = \frac{1}{6} \text{ (s)}$ vật đang ở VTCB. - Sử dụng mối liên hệ giữa CĐTĐ và DĐĐH ta có: khi vật từ x VTCB $\rightarrow$ tương ứng OM quét được góc $\Delta \phi$. - Ta có $\sin \Delta \phi = \frac{2}{3} \Rightarrow \Delta \phi = \frac{\pi}{3} \text{ (rad)}$ - Mà $\Delta \phi = \omega t \Rightarrow \omega = \frac{\Delta \phi}{t} = \frac{\frac{\pi}{3}}{\frac{1}{6}} = \pi \text{ (rad/s)}$ - Chu kỳ dao động $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ (s)}$	0,25

MÃ ĐỀ 002 VÀ 004

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 23 (1 điểm)	Tần số của máy đầm đất bằng tần số riêng của toà nhà làm xảy ra cộng hưởng, toà nhà rung mạnh nhất.	1
Câu 24	a) - Viết được công thức: $a = -\omega^2 x$	0,5

(1,5 điểm)	- Thay số tính đúng: $a = -4\pi^2(-5) = 20\pi^2 \text{ (cm/s}^2\text{)}$	0,5
	b) -Tốc độ trung bình trong một dao động toàn phần: $v_{\text{trung bình}} = 4 \frac{A}{T}$	0,25
	- Thay số tính đúng: $v_{\text{trung bình}} = 4 \frac{10}{1} = 40 \text{ (cm/s)}$	0,25
Câu 25 (0,5 điểm)	- Dựa vào đồ thị: Tại $x=8 \text{ (cm)}$ ta có $W_{\text{đ}} = \frac{1}{2} kx^2$ (1) - Mà $W_{\text{đ}} + W_{\text{t}} = W$ (2) - Từ (1) và (2): $W_{\text{đ}} + W_{\text{t}} = W \Leftrightarrow \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} kA^2$ $\Rightarrow \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} kA^2 \Leftrightarrow x = A = 8 \text{ (cm)}$	0,25
	- Cơ năng của con lắc: $W_0 = \frac{1}{2} kA^2 = 0,64 \text{ (J)}$	0,25