

Họ và tên thí sinh:....., SBD:.....

KỶ KIỂM TRA GIỮA HỌC Kè 1 NĂM HỌC 2023-2024

TRƯỜNG THPT SÓC SƠN

Bảng đáp án môn thi: VẬT LÝ 12

STT	121	122	123	124	125	126	127	128
1	D	A	C	A	C	C	D	D
2	C	D	A	C	D	A	A	A
3	C	A	D	A	D	B	D	B
4	B	C	A	D	A	D	C	B
5	C	D	C	A	B	A	C	B
6	A	A	D	C	B	D	D	C
7	C	B	A	D	B	C	D	A
8	A	D	B	A	C	C	A	B
9	D	C	D	B	A	D	B	D
10	A	C	C	D	B	D	B	A
11	C	B	C	C	D	A	B	D
12	D	C	B	C	A	B	C	C
13	A	A	C	B	D	B	A	C
14	B	C	A	C	C	B	B	D
15	B	D	D	C	A	B	B	A
16	D	D	D	D	A	A	A	D
17	A	B	B	D	D	B	B	D
18	C	C	C	D	D	B	B	C
19	D	A	A	B	C	C	C	D
20	D	D	D	C	D	B	B	B
21	D	A	A	A	B	A	A	A
22	B	B	B	D	A	A	A	B
23	C	D	D	A	B	D	D	B
24	A	A	A	B	B	D	D	C
25	D	C	C	D	C	C	C	B
26	A	D	D	A	B	D	D	A
27	D	B&C	A	B	C	B&C	A	B
28	B	A	D	B&C	A	B	B&C	C
29	B&C	D	B	A	B&C	C	B	A
30	A	B	B&C	D	B	A	C	B&C

Câu 1. Một vật dao động điều hòa, khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì

- A. chuyển động của vật là chậm dần đều
B. thế năng của vật giảm dần.
C. vận tốc của vật tăng dần.
D. lực tác kéo về có độ lớn tăng dần.

Câu 2. Pha của dao động của điều hoà dùng để xác định:

- A. Biên độ dao động.
B. Tần số dao động.
C. Trạng thái dao động.
D. Chu kì dao động.

Câu 3. Vectơ gia 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 4. Vật dao động điều hoà có tốc độ cực đại bằng $20\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại của vật là 4 m/s^2 . Lấy $\pi^2=10$ thì biên độ dao động của vật là:

- A. 5cm **B. 10cm** C. 15cm D. 20cm

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{400}{20\pi} = \frac{20}{\pi} (\text{rad/s}) \rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = 10\text{cm}$$

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hoà khi đi qua vị trí cân bằng nó có tốc độ 20 cm/s . Biết gia tốc cực đại của vật là 2 m/s^2 . Khi vật có vận tốc 10 cm/s và vật đang chuyển động nhanh dần thì vật có li độ bằng:

- A. -1,41cm **B. -1,73 cm** C. 1,41cm D. 1,73 cm

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{200}{20} = 10 (\text{rad/s}) \rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = 2\text{cm} \rightarrow x = \pm \sqrt{A^2 - \frac{v^2}{\omega^2}} = \pm \sqrt{3}$$

Vật đang chuyển động nhanh dần, $v > 0$ nên ta chọn $x = -\sqrt{3}\text{ cm}$.

Câu 6. Cơ năng của một con lắc lò xo tỉ lệ thuận với

- A. Li độ dao động. B. Biên độ dao động.
C. Bình phương biên độ dao động. D. Tần số dao động.

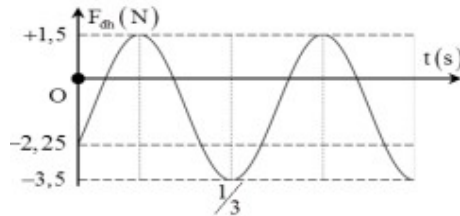
Câu 7. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m . Con lắc dao động điều hoà theo phương ngang với chu kì T . Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm , ở thời điểm $t - \frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50 cm/s . Giá trị của m bằng

- A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg **D. 1,0 kg**

$$5\text{ cm} = A \cdot \cos(\omega t); \quad 50\text{ cm/s} = \omega A \cdot \cos\left(\omega\left(t - \frac{T}{4}\right) + \frac{\pi}{2}\right) = \omega A \cdot \cos(\omega t) = \omega A \cdot \cos(\omega t) \rightarrow \omega = 10\text{ rad/s}$$

$$m = \frac{k}{\omega^2} = 1\text{ kg}$$

Câu 8: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O trùng với vị trí cân bằng. Biết giá trị đại số của lực đàn hồi tác dụng lên vật biến thiên theo đồ thị. Viết phương trình dao động của vật?



- A. $x = 8 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ **B. $x = 10 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$**
 C. $x = 8 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ **D. $x = 10 \cos\left(5\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$**

Từ đồ thị ta có hệ:

$$\begin{cases} k(A - \Delta l_0) = 1,5 \\ k(A + \Delta l_0) = 3,5 \end{cases} \Rightarrow A = \frac{5}{2}\Delta l_0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta l_0 = 0,04\text{ m} = 4\text{ cm} \\ A = 0,1\text{ m} = 10\text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = 5\sqrt{10} \approx 5\pi (\text{rad/s})$$

Biểu thức của lực đàn hồi có dạng: $F = -k(\Delta l_0 + x) = -1 - 2,5 \cos(5\pi t + \varphi) \text{ N}$

Lúc $t = 0$, $F = -2,25 \cos \varphi = -1,25 \Rightarrow \cos \varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

Câu 9. 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 $t_2 = \pi/48 \text{ s}$, động năng của con lắc tăng từ $0,096\text{ J}$ đến giá trị cực đại rồi giảm về $0,064\text{ J}$. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng $0,096\text{ J}$. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 5,7 cm. **B. 7,0 cm.** C. 8,0 cm. D. 3,6 cm.

$$W = W_{d2} + W_{l2} = 0,16(J); \text{ ở thời điểm } t_1 \text{ ta có } W_{t1} = W - W_{d1} = 0,064(J)$$

$$\frac{W_{t1}}{W} = \frac{x_1^2}{A^2} = \frac{2}{5} \rightarrow x_1 = \pm A\sqrt{\frac{2}{5}}; \frac{W_{l2}}{W} = \frac{x_2^2}{A^2} = \frac{1}{2} \rightarrow x_2 = \pm A\sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$\text{Vẽ vòng tròn lượng giác ta có } \frac{\cos^{-1}\left(\sqrt{\frac{2}{5}}\right) + \cos^{-1}\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)}{360} \cdot T = \frac{\pi}{48} s \rightarrow T = \frac{\pi}{12} s \rightarrow \omega = 24 \text{ rad/s}$$

$$W = 0,16 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 24^2 \cdot A^2 \rightarrow A = 0,0745 \text{ cm} = 7,45 \text{ cm}$$

Câu 10. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2 s B. 0,1 s C. 0,3 s D. 0,4 s

Lực kéo về luôn hướng về VTCB, lực đàn hồi hướng từ trên xuống dưới khi lò xo bị nén, và hướng từ dưới lên trên khi lò xo bị giãn, tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 vẽ vòng tròn lượng giác ứng với các góc 240° và 120° , vẽ vòng tròn lượng giác ta xác định được thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về ứng với 2 góc $30^\circ \rightarrow \Delta t = \frac{30+30}{360} \cdot T = \frac{1,2}{6} = 0,2 \text{ s}$.

Câu 11. Chu kỳ dao động của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào

- A. khối lượng quả nặng. B. vĩ độ địa lí.
C. gia tốc trọng trường. D. chiều dài dây treo.

Câu 12. Tại một nơi xác định, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T, khi chiều dài con lắc tăng 4 lần thì chu kỳ con lắc

- A. không đổi. B. tăng 16 lần. C. tăng 2 lần. D. tăng 4 lần.

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{4l}{g}} = 2 \cdot 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2T$$

Câu 13. Một con lắc đơn có dây treo dài 100 cm, vật nặng khối lượng 1 kg dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$ rad tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng cực đại của con lắc bằng.

- A. 0,1J B. 0,5J C. 0,01J D. 0,05J

$$W = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10 \cdot 1,0,1^2 = 0,05(J)$$

Câu 14. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc là 60° ở nơi có gia tốc trọng trường bằng $9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí cân bằng là 2,8 m/s. Bỏ qua ma sát và sức cản không khí, tính độ dài dây treo con lắc.

- A. 0,8 m B. 1 m C. 1,6 m D. 3,2 m

$$\text{Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng ta có } mgl(1 - \cos \alpha_0) = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \rightarrow l = 0,8 \text{ m}$$

Câu 15. Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là:

- A. $l_1 = 100 \text{ m}, l_2 = 6,4 \text{ m}$. B. $l_1 = 64 \text{ cm}, l_2 = 100 \text{ cm}$.
C. $l_1 = 1 \text{ m}, l_2 = 64 \text{ cm}$. D. $l_1 = 6,4 \text{ cm}, l_2 = 100 \text{ cm}$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{l_1}{l_2} = \frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{25}{16} \\ l_1 + l_2 = 164 \text{ cm} \end{cases} \rightarrow l_1 = 100 \text{ cm}, l_2 = 64 \text{ cm}$$

Câu 16. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
B. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
C. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.

D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

Câu 17. Nhận xét nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

Câu 18. Một con lắc dao động tắt dần. Sau một chu kì biên độ giảm 10%. Phần năng lượng mà con lắc đã mất đi trong một chu kỳ là

- A. 90%
- B. 8,1%
- C. 81%
- D. 19%

Ta có $\frac{W'}{W} = \frac{A'^2}{A^2} = 0,9^2 = 0,81 = 81\%$ nên phần năng lượng mà con lắc đã mất đi trong một chu kỳ là 19%.

Câu 19. Con lắc lò xo $m = 250$ (g), $k = 100$ N/m, con lắc chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc thì biên độ cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ tương ứng lần lượt là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2

- A. $A_1 = 1,5A_2$.
- B. $A_1 > A_2$.
- C. $A_1 = A_2$.
- D. $A_1 < A_2$.

Tần số dao động riêng của con lắc lò xo $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 3,18\text{Hz}$, $\Delta f_1 > \Delta f_2 \rightarrow A_1 < A_2$

Câu 20. Hai dao động thành phần có biên độ 4 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp **có thể** nhận giá trị

- A. $A = 48$ cm.
- B. $A = 4$ cm.
- C. $A = 3$ cm.
- D. $A = 9,05$ cm.

Biên độ dao động tổng hợp $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \rightarrow 8\text{cm} \leq A \leq 16\text{cm}$

Câu 21. Có 3 dao động điều hoà với các phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sin(\omega t)$ cm, $x_2 = 3\sin(\omega t - \pi/2)$ cm, $x_3 = 4\cos(\omega t)$ cm. Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

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

Đổi $x_3 = 4.\cos(\omega t) = 4.\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm, sau đó so sánh pha của các dao động

Câu 22. Hai dao động cơ điều hoà có cùng phương và cùng tần số $f = 50$ Hz, có biên độ lần lượt là $2A$ và A , pha ban đầu lần lượt là $\pi/3$ và π . Phương trình của dao động tổng hợp là phương trình nào sau đây:

- A. $x = A\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$
- B. $x = 3A\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

- C. $x = A\sqrt{3}\cos(50t + \frac{\pi}{2})$
- D. $x = 3A\cos(50t + \frac{\pi}{3})$

Bấm máy tính $2\angle\frac{\pi}{3} + 1\angle\pi$, shift, 2,3= $\sqrt{3}\angle\frac{\pi}{2} \rightarrow x = A\sqrt{3}.\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

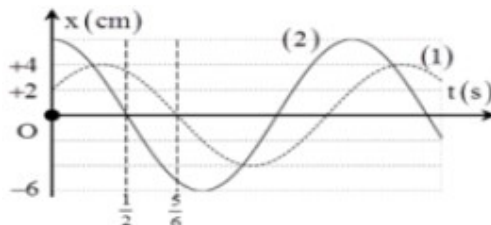
Câu 23. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương theo các phương trình

$x_1 = -4\sin(\pi t)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos t$ cm. Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ cm
- B. $x = 8\sin(\pi t - \pi/6)$ cm
- C. $x = 8\cos(\pi t - \pi/6)$ cm
- D. $x = 8\sin(\pi t + \pi/6)$ cm

Bấm máy tính $4\sqrt{3}\angle 0 - 4\angle -\frac{\pi}{2}$, shift, 2,3= $8\angle\frac{\pi}{6} \rightarrow x = 8.\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm

Câu 24: Hai dao động điều hoà cùng phương $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$, trên hình vẽ bên đường đồ thị (1) biểu diễn dao động thứ nhất, đường đồ thị (2) biểu diễn dao động tổng hợp của hai dao động. Phương trình dao động thứ hai là



- A. $x_2 = 2\sqrt{3}\cos(2\pi t + 0,714)$ cm.
- B. $x_2 = 2\sqrt{7}\cos(2\pi t + 0,714)$ cm.

C. $x_2 = 2\sqrt{3} \cos(\pi t + 0,714) \text{ cm}$.

D. $x_2 = 2\sqrt{7} \cos(\pi t + 0,714) \text{ cm}$.

Từ đồ thị: $x_1 = 4 \cdot \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$; $x = 6 \cdot \cos(\omega t) \text{ cm}$; $x_2 = x - x_1$

Bấm máy $6\angle 0 - 4\angle -\frac{\pi}{3} = 2\sqrt{7}\angle 0,714$

$\frac{90}{360} \cdot T = \frac{1}{2} \text{ s} \rightarrow T = 2 \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ (rad/s)}$

Câu 25. Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào:

A. năng lượng của sóng

B. tần số dao động

C. môi trường truyền sóng

D. bước sóng

Câu 26. Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây không đổi?

A. Bước sóng

B. Vận tốc truyền sóng

C. Biên độ dao động

D. Tần số dao động

Câu 27: Sóng truyền trên lò xo là do sự nén, dãn của lò xo là sóng?

A. dọc

B. ngang

C. siêu âm

D. điện từ

Câu 28. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 29. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31cm và 33,5 cm, lệch nhau góc

A. $\pi/2$ rad

B. π rad

C. 2π rad

D. $\pi/3$ rad

Tính $\lambda = \frac{v}{f} = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$; $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta d}{\lambda} = \pi \text{ (rad)}$

Câu 30. Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s.

B. 150 cm/s.

C. 200 cm/s.

D. 50 cm/s.

Tính $f = \frac{4\pi}{2\pi} = 2 \text{ Hz}$; $0,02\pi x = \frac{2\pi x}{\lambda} \rightarrow \lambda = 100 \text{ cm} \rightarrow v = \lambda \cdot f = 200 \text{ cm/s}$