

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề: 001

Câu 1. Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình: $x_1 = A_1 \cos(\omega.t + \varphi_1)$, $x_2 = A_2 \cos(\omega.t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại khi

- A. $\varphi_2 + \varphi_1 = 2k\pi$.
B. $\varphi_2 = 2k\pi$.
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$.
D. $\varphi_1 - \varphi_2 = 2k\pi$.

Câu 2. Hành khách ngồi trên xe ô tô đang chuyển động, xe bắt ngờ rẽ sang phải, thì hành khách sẽ

- A. cúi người về phía trước.
B. nghiêng sang trái.
C. nghiêng sang phải.
D. ngã người về phía sau.

Câu 3. Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là

- A. giá của phản lực phải xuyên qua mặt chân đế.
B. giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế.
C. giá của phản lực không xuyên qua mặt chân đế.
D. giá của trọng lực không xuyên qua mặt chân đế.

Câu 4. Biểu thức tính lực hấp dẫn giữa hai vật bất kì có khối lượng m_1 ; m_2 cách nhau một khoảng r là $F = \frac{G.m_1.m_2}{r^2}$, G là hằng số hấp dẫn. Giá trị của G là

- A. $G \approx 6,67.10^{11} (\frac{N.m^2}{kg^2})$.
B. $G \approx 6,67.10^{-11} (\frac{N.m^2}{kg^2})$.
C. $G \approx 7,67.10^{11} (\frac{N.m^2}{kg^2})$.
D. $G \approx 7,67.10^{-11} (\frac{N.m^2}{kg^2})$.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **sai**?

- A. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.
B. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.
C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.
D. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k , vật nặng khối lượng m thực hiện dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc là

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

Câu 7. Trong dao động điều hòa thì gia tốc luôn

- A. nhanh pha hơn vận tốc là $\frac{\pi}{2}$.
B. nhanh pha hơn li độ là $\frac{\pi}{2}$.
C. nhanh pha hơn lực kéo về là $\frac{\pi}{2}$.
D. cùng pha với li độ.

Câu 8. Khi con lắc lò xo dao động tắt dần thì

- A. vận tốc cực đại của vật giảm.
B. động năng của vật giảm.
C. gia tốc của vật giảm.
D. thế năng của vật giảm

Câu 9. Trong các vật sau, vật nào có trọng tâm **không** nằm trên vật?

- A. Cái tivi.
B. Điện thoại di động.
C. Chiếc nhẫn đeo tay.
D. Quyển sách.

Câu 10. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất, tại nơi có gia tốc trọng trường g , thời gian vật rơi cho đến khi chạm đất là

- A. $t = \sqrt{\frac{g}{2.h}}$.
B. $t = \sqrt{\frac{2.h}{g}}$.
C. $t = \frac{2.h}{g}$.
D. $t = \sqrt{\frac{2.g}{h}}$.

Câu 11. Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính r , tốc độ góc ω . Tốc độ dài của chất điểm là

- A. $v = \frac{1}{\omega r}$.
B. $v = \frac{\omega}{r}$.
C. $v = \frac{r}{\omega}$.
D. $v = \omega r$.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là sai? Dao động cưỡng bức

- A. có biên độ dao động phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ.
B. luôn có tần số bằng với tần số riêng của hệ.
C. là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn.
D. khi xảy ra cộng hưởng thì thể hiện càng rõ nét nếu lực ma sát của môi trường ngoài càng nhỏ.

Câu 13. Trong chuyển động thẳng đều

- A. quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với vận tốc v.
B. tọa độ x tỉ lệ thuận với vận tốc v.
C. quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.
D. tọa độ x tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.

Câu 14. Với F là độ lớn của mỗi lực, biểu thức tính mô men ngẫu lực $M = F.d$ thì d là

- A. cánh tay đòn của mỗi lực.
B. độ dài mỗi vec tơ lực.
C. cánh tay đòn của ngẫu lực.
D. tổng độ dài của hai vec - tơ lực.

Câu 15. Sóng cơ học ngang

- A. truyền được trong chân không.
B. truyền được trong chất rắn và trên bề mặt chất lỏng.
C. chỉ truyền được trong chất rắn.
D. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 16. Một con lắc đơn có chiều dài dây l khối lượng con lắc, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với li độ góc α . Biểu thức lực kéo về của con lắc đơn là

- A. $P_t = -mg\alpha$.
B. $P_t = -g\alpha$.
C. $P_t = -mgl$.
D. $P_t = -\frac{mg}{\alpha}$.

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Khi pha của dao động bằng $\pi/3$ rad thì chất điểm có li độ

- A. 4 cm.
B. $2\sqrt{3}$ cm.
C. 2 cm.
D. $2\sqrt{2}$ cm.

Câu 18. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống nhau dao động theo phương trình $u_A = u_B = 2\cos\omega t$ cm, bước sóng là 24 cm. Điểm M cách A một khoảng 20 cm, cách B một khoảng 12 cm sẽ dao động với biên độ là

- A. 2 cm.
B. 1 cm.
C. 4 cm.
D. 0.

Câu 19. Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F. Nếu tăng tốc độ dài lên 2 lần, đồng thời bán kính quỹ đạo tăng 2 lần thì lực hướng tâm có độ lớn

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

Câu 20. Trong hiện tượng giao thoa sóng với 2 nguồn kết hợp cùng pha. Một điểm trên mặt nước có hiệu đường đi đến hai nguồn bằng 8 cm thuộc cực tiểu với $k = 2$. Sóng truyền đi có bước sóng là

- A. 8 cm.
B. 2,5 cm.
C. 4 cm.
D. 3,2 cm.

Câu 21. Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài có phương trình $u = A\cos(\pi t - 0,4\pi x)$; trong đó x có đơn vị là cm. Bước sóng là

- A. $0,4\pi$ cm.
B. 2,5 cm.
C. 5 cm.
D. $0,2\pi$ cm.

Câu 22. Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động cùng phương, theo các phương trình lần lượt là

$x_1 = 3\cos(20t - \frac{\pi}{2})$ cm và $x_2 = 4\cos(20t)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

- A. 4 cm.
B. 5 cm.
C. 7 cm.
D. 1 cm.

Câu 23. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 125 cm.
B. 81,5 cm.
C. 62,5 cm.
D. 50 cm.

Câu 24. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m khối lượng con lắc m, dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Khi vật qua vị trí có li độ 6 cm thì động năng của con lắc là

- A. 0,72 J.
B. 0,5 J.
C. 0,36 J.
D. 0,32 J.

Câu 25. Một thanh gỗ AB dài 7,8 m, có trọng lượng 2100 N và có trọng tâm ở cách đầu A 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu A 1,5 m. Lực tác dụng vào đầu B để thanh ấy nằm ngang là

- A. 382 N.
B. 100 N.
C. 400 N.
D. 500 N.

Câu 26. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 20 cm dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ cong $\frac{\pi}{3}$ cm theo chiều dương thì phương trình li độ góc của vật là

- A. $\alpha = \frac{\pi}{30}\cos(7\pi t - \frac{\pi}{3})$ rad.
B. $\alpha = \frac{\pi}{30}\cos(7t + \frac{\pi}{3})$ rad.

C. $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos(7t - \frac{\pi}{3})$ rad.

D. $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos(7\pi t + \frac{\pi}{3})$ rad.

Câu 27. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kỳ 1 s. Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ nhất là

- A. 27,0 cm/s. B. 26,7 cm/s. C. 21,0 cm/s. D. 27,3 cm/s.

Câu 28. Một con lắc đơn có chiều dài sợi dây 61,25 cm, treo tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Kéo con lắc khỏi phương thẳng đứng một đoạn 3 cm, rồi truyền cho nó vận tốc 16 cm/s theo phương vuông góc với sợi dây để nó dao động điều hòa. Tốc độ cực đại con lắc đạt được là

- A. 20 cm/s. B. 30 cm/s. C. $20\sqrt{3}$ cm/s. D. 40 cm/s.

Câu 29. Một vật $m = 1,5 \text{ kg}$ đặt trên mặt sàn nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là $\mu = 0,15$. Tại O vật bắt đầu được kéo đi bằng lực \vec{F} có phương nằm ngang có độ lớn $F = 3 \text{ N}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gia tốc chuyển động của vật bằng

- A. $0,5 \text{ m/s}^2$. B. $1,0 \text{ m/s}^2$. C. $1,5 \text{ m/s}^2$. D. $2,0 \text{ m/s}^2$.

Câu 30. Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 10 s vận tốc của ô tô tăng từ 4 m/s đến 6 m/s. Quãng đường mà ô tô đi được trong khoảng thời gian trên bằng

- A. 25m. B. 50m. C. 500m. D. 100m.

Câu 31. Phương trình dao động tại M nằm trên phương truyền sóng cách nguồn O một khoảng $d = 8 \text{ cm}$ có dạng là $u_M = A \cos\left(5\pi t - \frac{9\pi}{30}\right)$ cm. Biết rằng lúc $t = 0$ phần tử vật chất ở nguồn O đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Tốc độ truyền sóng là

- A. 21,3 cm/s. B. 20,0 cm/s. C. 10,1 cm/s. D. 50,0 cm/s.

Câu 32. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng 400 g, độ cứng của lò xo $k = 100 \text{ N/m}$ dao động theo phương ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 \approx 10$. Kéo vật để lò xo dãn 2 cm rồi truyền cho vật tốc độ $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$, hướng về vị trí cân bằng. Chọn gốc O ở vị trí cân bằng, trục Ox nằm ngang, chiều dương ngược chiều với vận tốc ban đầu truyền cho vật, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. B. $x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm.
C. $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. D. $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

Câu 33. Một con lắc lò xo có độ cứng 200 N/m treo một vật khối lượng $m = 500 \text{ g}$ đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 13,5 cm. Khi m xuống vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng $M = 300 \text{ g}$ bay theo phương thẳng đứng với tốc độ không đổi là 8 m/s tới va chạm với m. Sau va chạm hai vật dính chặt với nhau và chuyển động cùng vận tốc. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động sau va chạm của hệ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

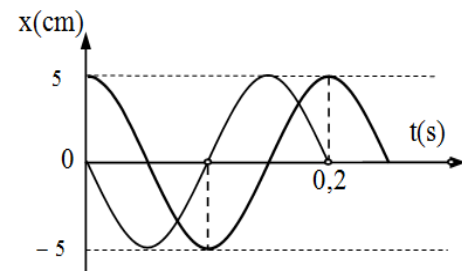
- A. 23,3 cm. B. 17,8 cm. C. 20,2 cm. D. 22,4 cm.

Câu 34. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200 g và lò xo có độ cứng 10 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của con lắc sau khi vật đi được quãng đường 14 cm là

- A. $\frac{\sqrt{14}}{10} \text{ m/s}$. B. $\frac{14\sqrt{2}}{5} \text{ cm/s}$. C. $\frac{7\sqrt{2}}{5} \text{ cm/s}$. D. $\frac{10\sqrt{2}}{5} \text{ m/s}$.

Câu 35. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có đồ thị li độ x_1 và x_2 phụ thuộc vào thời gian như hình vẽ. Thời gian vật chuyển động được quãng đường là $(80\sqrt{2} + 5) \text{ cm}$ là

- A. $\frac{33}{40} \text{ s}$. B. $\frac{40}{33} \text{ s}$.
C. $\frac{13}{24} \text{ s}$. D. $\frac{24}{13} \text{ s}$.



Câu 36. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A, B dao động ngược pha, cùng tần số $f = 50 \text{ Hz}$, cách nhau 12 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,7 m/s. Gọi N là điểm nằm trên đường thẳng Ay vuông góc với AB tại A và cách B một khoảng 13,5 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên NA là

- A. 4 điểm. B. 3 điểm. C. 6 điểm. D. 8 điểm.

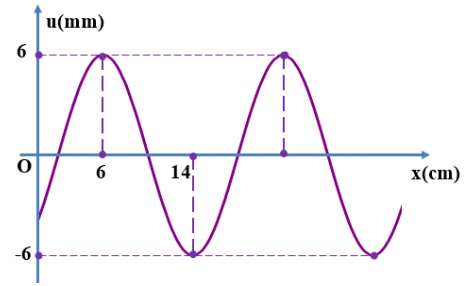
Câu 37. Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 80 cm/s theo chiều dương của trục Ox, trên một sợi dây dài nằm ngang. Hình dạng của sợi dây tại thời điểm $t = 0$ được mô tả như hình vẽ. Phương trình sóng truyền trên sợi dây có dạng

A. $u = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (u: mm, t:s).

B. $u = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi x}{8} - \frac{3\pi}{4}\right)$ (u: mm, x: cm, t:s).

C. $u = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi x}{8} - \frac{2\pi}{3}\right)$ (u: mm, x: cm, t:s).

D. $u = 6 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi x}{8} + \frac{3\pi}{4}\right)$ (u: mm, x: cm, t:s).



Câu 38. Hai nguồn S_1 và S_2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng, có phương trình là $u_1 = u_2 = 4\cos(50\pi t)$ mm, tốc độ truyền sóng là 150 cm/s. Gọi I là trung điểm của S_1S_2 . Hai điểm M, N nằm trên S_1S_2 lần lượt cách I một khoảng 0,5 cm và 2 cm và ở hai bên so với I. Tại thời điểm t_1 li độ của điểm N là 2 cm và đang giảm thì vận tốc dao động của phần tử M tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{61}{150}$ s có giá trị là

A. -30π cm/s.

B. $-20\pi\sqrt{3}$ cm/s.

C. 30π cm/s.

D. $20\pi\sqrt{3}$ cm/s.

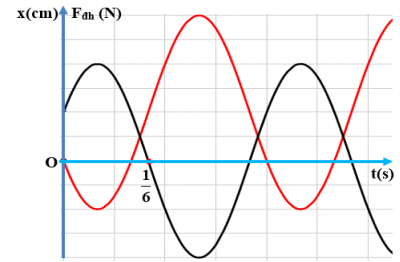
Câu 39. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng m. Chọn trục Ox có gốc O tại vị trí cân bằng, phương thẳng đứng, chiều dương hướng lên. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thu được đồ thị theo thời gian của lực đàn hồi và li độ như hình vẽ. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Lực kéo về cực đại tác dụng vào vật bằng

A. 12,00 N.

B. 0,08 N.

C. 4,00 N.

D. 8,00 N.



Câu 40. Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t_1 = \frac{7}{60}$ s thế năng

của một vật dao động điều hòa tăng từ $\frac{1}{128}$ J đến cực đại rồi giảm đến giá trị $\frac{1}{64}$ J. Biết rằng ở thời điểm t_1 thế năng bằng động năng của vật. Cho khối lượng của vật là $m = 200$ g. Biên độ dao động của vật bằng

A. 2,5 cm.

B. $5\sqrt{2}$ cm.

C. 5,0 cm.

D. $2,5\sqrt{2}$ cm.