

Mã đề: 358

Câu 1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có biên độ 2,5cm. Vật có khối lượng 250g và độ cứng lò xo 100N/m. Lấy gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương quy ước. Quãng đường vật đi được sau $\frac{\pi}{20}$ s đầu tiên và vận tốc của vật khi đó là :

- A. 6,25cm, -25cm/s. B. 6,25cm, 25cm/s. C. 5cm, -50cm/s. D. 5cm, 50cm.

Câu 2. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

- A. Đường parabol B. Đường hyperbol C. Đường elip D. Đường tròn

Câu 3. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A\cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2})$. Khoảng thời gian nhỏ nhất để vật đi từ VTCB đến vị trí có li độ $x = A/2$ là:

- A. T/4 B. T/16 C. T/12 D. T/8

Câu 4. Có 3 con lắc đơn có chiều dài giống nhau và được treo vào 3 quả cầu cùng kích thước được làm bằng các vật liệu khác nhau: Một bằng chì, một bằng nhôm, một bằng gỗ và được đặt cùng một nơi trên trái đất. Kéo 3 con lắc ra khỏi vị trí cân bằng 1 góc α nhỏ giống nhau rồi đồng thời buông nhẹ cho dao động (bỏ qua sức cản không khí). Con lắc nào sẽ trở về vị trí cân bằng trước tiên?

- A. Con lắc bằng nhôm. B. Cả ba con lắc trở về vị trí cân bằng cùng 1 lúc
C. Con lắc bằng gỗ. D. Con lắc bằng chì.

Câu 5. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng $k=100(\text{N/m})$ và vật nặng khối lượng $m=100(\text{g})$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3(cm), rồi truyền cho nó vận tốc

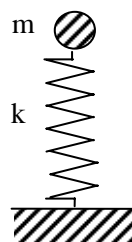
$20\pi\sqrt{3}(\text{cm/s})$ hướng lên. Lấy $g=\pi^2=10(\text{m/s}^2)$. Trong khoảng thời gian $\frac{1}{4}$ chu kỳ quãng

đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 5,46(cm). B. 4,00(cm). C. 8,00(cm). D. 2,54(cm).

Câu 6. Con lắc lò xo như hình vẽ 1. Vật nặng có khối lượng $m = 1\text{kg}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả ra không vận tốc đầu, vật thực hiện dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ O là VTCB của vật nặng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc thả vật thì phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10\cos(10t + \frac{\pi}{2}) (\text{cm};\text{s})$. B. $x = 10\cos(10t + \pi) (\text{cm};\text{s})$.
C. $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{2}) (\text{cm};\text{s})$. D. $x = 10\cos(10t) (\text{cm};\text{s})$.



Hình 1

Câu 7. Hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 2m, phát ra hai sóng có bước sóng 1m. Một điểm A nằm ở khoảng cách l kể từ S_1 và $AS_1 \perp S_1S_2$. Nếu hiệu số pha của các nguồn bằng không, hãy tìm giá trị lớn nhất của l để ở đó quan sát được cực đại giao thoa:

- A. 1,5m B. 2,5m C. 1m D. 2m

Câu 8. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = a\cos(100\pi t + \varphi) (\text{cm};\text{s})$, $x_2 = 6\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3}) (\text{cm};\text{s})$. Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 6\sqrt{3}\cos(100\pi t) (\text{cm};\text{s})$. Giá trị của a và φ là :

- A. 6cm, $-\pi/3$ rad B. 6cm, $\pi/6$ rad C. 6cm, $\pi/3$ rad D. $6\sqrt{3}$ cm, $2\pi/3$ rad

Câu 9. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I là 0,5cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

- A. 15 điểm. B. 14 điểm. C. 28 điểm. D. 30 điểm.

Câu 10. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng $v = 20 \text{ m/s}$. Hỏi tần số f phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số $20 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$

- A. 20 Hz hoặc 40 Hz B. 25 Hz hoặc 45 Hz C. 30 Hz hoặc 50 Hz D. 10 Hz hoặc 30 Hz

Câu 11. Vận tốc sóng trong một môi trường phụ thuộc vào:

- A. tần số của sóng B. biên độ sóng
C. năng lượng sóng D. đặc điểm và tính chất của môi trường

Câu 12. Một con lắc lò xo thẳng đứng có $k = 100\text{N/m}$, $m = 100\text{g}$, lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ hướng thẳng đứng. Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là:

- A. 0,5 B. 5 C. 2 D. 0,2

Câu 13. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, thực hiện dao động điều hòa. Biết thế năng của con lắc biến thiên theo thời gian với quy luật: $W_t = 0,5 \cdot \cos^2(10\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (J;s)}$. Phương trình li độ dao động của vật có dạng:

- A. $x = 0,25 \cdot \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (m;s)}$ B. $x = 0,1 \cdot \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (m;s)}$
C. $x = 0,1 \cdot \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (m;s)}$ D. $x = 0,25 \cdot \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (m;s)}$

Câu 14. Hai con lắc đơn có chiều dài l_1 và l_2 có chu kỳ dao động nhỏ tương ứng là T_1 và T_2 . Con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ có chu kỳ dao động nhỏ là bao nhiêu?

- A. $T = 2(T_1 + T_2)$ B. $T = T_1 + T_2$ C. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ D. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$

Câu 15. Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

- A. $\approx 3\%$. B. $\approx 14\%$. C. $\approx 6\%$. D. $\approx 9\%$.

Câu 16. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x) \text{ cm}$; (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s. B. 4 m/s. C. 50 cm/s. D. 40 cm/s

Câu 17. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t$. Thời điểm đầu tiên gia tốc của vật có độ lớn bằng nửa gia tốc cực đại là:

- A. $T/4$ B. $5T/12$ C. $T/6$ D. $T/12$

Câu 18. Lần lượt treo một vật có khối lượng m vào hai lò xo L_1 và L_2 thì dao động điều hòa của vật có tần số lần lượt là f_1, f_2 . Ghép nối tiếp hai lò xo L_1 và L_2 với nhau rồi treo vật m vào thì tần số dao động điều hòa của vật sẽ là:

- A. $f = f_1 + f_2$ B. $f = \frac{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}{f_1 f_2}$ C. $f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ D. $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$

Câu 19. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $E = mgl\alpha_0^2$ B. $E = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2$ C. $E = \frac{1}{2} mg\alpha_0^2$ D. $E = \frac{1}{2} gl\alpha_0^2$

Câu 20. Một sóng cơ học có biên độ A, bước sóng λ . Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng. Tìm hệ thức liên hệ giữa A và λ .

- A. $\lambda = 3\pi A/2$. B. $\lambda = 2\pi A/3$. C. $\lambda = 3\pi A/4$. D. $\lambda = 2\pi A$.

Câu 21. Một lò xo nhẹ có đầu trên gắn vào giá cố định, đầu dưới mang một trọng vật. Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4cm . Kéo vật xuống phía dưới theo phương thẳng đứng để lò xo giãn 5cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Gia tốc của vật lúc vừa buông có độ lớn là

- A. 25m/s^2 . B. $2,5\text{ cm/s}^2$ C. 25 cm/s^2 . D. $2,5\text{ m/s}^2$.

Câu 22. Dao động tổng hợp của ba dao động $x_1 = 8\sqrt{2} \cos 4\pi t$; $x_2 = 8\cos(4\pi t + \frac{3\pi}{4})$ và $x_3 = 6 \cdot \cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ là:

- A. $x = 16 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ B. $x = 14 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ C. $x = 14 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ D. $x = 16 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$

Câu 23. Treo quả cầu có khối lượng m_1 vào lò xo, hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Thay quả cầu này bằng quả cầu khác có khối lượng m_2 thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Nếu treo quả cầu có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ là:

A. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

B. $T = 2(T_1 + T_2)$

C. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$

D. $T = T_1 + T_2$

Câu 24. Dây AB = 40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14cm. Tổng số bụng trên dây AB là

A. 10

B. 12

C. 8

D. 14

Câu 25. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

A. Đường sin

B. Đường parabol

C. Đoạn thẳng

D. Đường tròn

Câu 26. Mối liên hệ giữa li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn bằng biểu thức nào sau đây.

A. $v^2 = A^2/\omega^2 + x^2$

B. $v = \pm \omega \sqrt{x^2 - A^2} \pm \omega \sqrt{x^2 - A^2}$

C. $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

D. $v^2 = \omega^2(A^2 + x^2)$

Câu 27. Vật đang dao động điều hòa dọc theo đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật, tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì vật gần điểm M nhất. Độ lớn vận tốc của vật sẽ đạt được cực đại vào thời điểm:

A. $t + \Delta t$

B. $t + \frac{\Delta t}{2}$

C. $\frac{t}{2} + \frac{\Delta t}{4}$

D. $\frac{t + \Delta t}{2}$

Câu 28. Một con lắc lò xo dao động theo phương trình $x = A \cos \frac{2\pi}{3} t$ (cm; s). Tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + \Delta t$, vật có động năng bằng ba lần thế năng. Giá trị nhỏ nhất của Δt là:

A. 1,00s

B. 1,50s

C. 0,50s

D. 0,75s

Câu 29. Độ to của âm phụ thuộc vào

A. vận tốc truyền âm

B. tần số và mức cường độ âm

C. tần số và biên độ âm

D. bước sóng và năng lượng âm

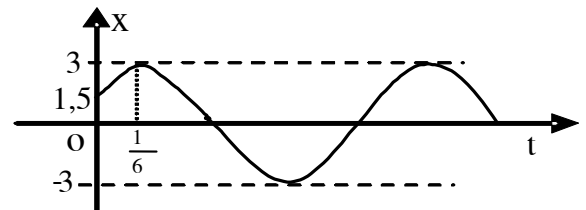
Câu 30. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa (hình vẽ 2) ứng với phương trình dao động nào sau đây:

A. $x = 3 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

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

C. $x = 3 \cos(\frac{2\pi}{3} t - \frac{\pi}{3})$

D. $x = 3 \sin(\frac{2\pi}{3} t + \frac{\pi}{3})$



Hình 2

Câu 31. Trong dao động điều hoà, lực kéo về có độ lớn cực đại khi:

A. Vật đổi chiều chuyển động.

B. Gia tốc triệt tiêu.

C. Vận tốc cực đại.

D. Động năng bằng thế năng.

Câu 32. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10Hz đến 15Hz. Hai điểm cách nhau 12,5cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là:

A. 12 cm

B. 8 cm

C. 10 cm

D. 10,5 cm

Câu 33. Hai con lắc đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là 1,5(s) và 2(s) trên 2 mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai đi qua vị trí cân bằng theo cùng chiều. Thời gian ngắn nhất để hiện tượng trên lặp lại là

A. 3(s).

B. 12(s).

C. 4(s).

D. 6(s).

Câu 34. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. Lần đầu tiên vận tốc của vật bằng nửa vận tốc cực đại tại vị trí có tọa độ là:

A. $x = A\sqrt{2}\sqrt{2}/2$

B. $x = -A/2$

C. $x = A/2$

D. $x = A\sqrt{3}\sqrt{3}/2$

Câu 35. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng NA = 1m, có mức cường độ âm là $L_A = 90\text{dB}$. Biết ngưỡng nghe của âm đó $I_0 = 0,1 \text{ nW/m}^2$. Cường độ âm đó tại A là

A. $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$

B. $I_A = 0,1 \text{ nW/m}^2$

C. $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$

D. $I_A = 0,1 \text{ mW/m}^2$

Câu 36. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,3s. Vận tốc của người đó là

A. 3,6m/s

B. 4,8km/s

C. 4,2km/h

D. 5,4km/h

Câu 37. Hai nguồn kết hợp ngược pha nhau S_1, S_2 cách nhau 16cm phát sóng ngang trên mặt nước. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Số gợn lồi xuất hiện giữa hai điểm $S_1 S_2$ là

A. 8

B. 6

C. 7

D. 5

Câu 38. Treo con lắc đơn có độ dài $l=100\text{cm}$ trong thang máy, lấy $g=\pi^2=10\text{m/s}^2$. Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc $a=2\text{m/s}^2$ thì chu kỳ dao động của con lắc đơn

A. giảm 8,71%

B. giảm 16,67%.

C. tăng 25%

D. tăng 11,8%

Câu 39. Một con lắc lò xo có vật nặng với khối lượng $m = 100\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$ đang dao động với biên độ 2 cm. Trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian mà vật nặng ở cách vị trí cân bằng lớn hơn 1 cm là bao nhiêu?

A. 0,317s

B. 0,217s

C. 0,417s

D. 0,517s

Câu 40. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ bằng

A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 41. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R ($x \ll R$) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và $x = 6\lambda$. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn

A. 26

B. 24

C. 20

D. 22

Câu 42. Một sợi dây mảnh đàn hồi dài 100cm có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số 60Hz và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 0,5m, 30m/s

B. 0,25m, 20m/s

C. 25cm, 30m/s

D. 50cm, 20m/s

Câu 43. Con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ dao động là T . Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là

A. $T/\sqrt{2}$

B. $T/2$

C. T

D. $2T$

Câu 44. Chọn phát biểu đúng khi nói về vật dao động điều hòa:

A. Vận tốc của vật sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$. B. Gia tốc của vật nhỏ nhất khi li độ lớn nhất.

C. Gia tốc của vật trễ pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$. D. Vận tốc của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất.

Câu 45. Một chất điểm dao động với phương trình: $x = 6 \cos 10\pi t (\text{cm}; \text{s})$. Tính vận tốc trung bình của chất điểm sau $1/4$ chu kỳ tính từ khi bắt đầu dao động và vận tốc trung bình sau một chu kỳ dao động:

A. 1,2m/s và 0

B. 2m/s và 0

C. 2m/s và 1,2m/s

D. 1,2m/s và 1,2m/s

Câu 46. Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O với chu kỳ 1s. Tại thời điểm $t = 0\text{s}$ chất điểm ở độ $x = 2\text{cm}$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng. Tại thời điểm $t = 2,5\text{s}$ chất điểm ở vị trí có ly độ

A. $x = -2\text{cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng. B. $x = +2\text{cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng.

C. $x = 2\text{cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng. D. $x = -2\text{cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng.

Câu 47. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(2\pi + \frac{\pi}{2})$. Thời điểm đầu tiên động năng bằng thế năng là:

A. 0,5s

B. 1s

C. 0,25s

D. 0,125s

Câu 48. Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Muốn trên dây AB có 5 nút thì tần số phải là:

A. 28Hz

B. 63Hz

C. 30Hz

D. 58,8Hz

Câu 49. Trong dao động điều hòa những đại lượng biến thiên cùng tần số với li độ là:

A. Vận tốc, gia tốc và động năng.

B. Vận tốc, động năng và thế năng.

C. Động năng, thế năng và lực kéo về.

D. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

Câu 50. Vật dao động điều hoà theo phương trình: $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) (\text{cm}; \text{s})$. Sau khi dao động được $1/8$

chu kỳ vật có ly độ $2\sqrt{2}\text{cm}$. Biên độ dao động của vật là

A. 2cm

B. 4cm

C. $4\sqrt{2}\text{cm}$

D. $2\sqrt{2}\text{cm}$

-----HẾT-----

Mã đề: 349

Câu 1. Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Muốn trên dây AB có 5 nút thì tần số phải là:

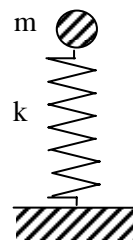
- A. 30Hz B. 58,8Hz C. 28Hz D. 63Hz

Câu 2. Mối liên hệ giữa li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn bằng biểu thức nào sau đây.

- A. $v^2 = A^2/\omega^2 + x^2$ B. $v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2} \pm \omega\sqrt{A^2 - x^2}$
C. $v^2 = \omega^2(A^2 + x^2)$ D. $v = \pm\omega\sqrt{x^2 - A^2} \pm \omega\sqrt{x^2 - A^2}$

Câu 3. Con lắc lò xo như hình vẽ 1. Vật nặng có khối lượng $m = 1\text{kg}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả ra không vận tốc đầu, vật thực hiện dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ O là VTCB của vật nặng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc thả vật thì phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10\cos(10t)$ (cm;s). B. $x = 10\cos(10t + \pi)$ (cm;s).
C. $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ (cm;s). D. $x = 10\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm;s).



Hình 1

Câu 4. Hai con lắc đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là 1,5(s) và 2(s) trên 2 mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai đi qua vị trí cân bằng theo cùng chiều. Thời gian ngắn nhất để hiện tượng trên lặp lại là

- A. 6(s). B. 12(s). C. 4(s). D. 3(s).

Câu 5. Hai con lắc đơn có chiều dài l_1 và l_2 có chu kỳ dao động nhỏ tương ứng là T_1 và T_2 . Con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ có chu kỳ dao động nhỏ là bao nhiêu?

- A. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$ B. $T = T_1 + T_2$ C. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ D. $T = 2(T_1 + T_2)$

Câu 6. Treo quả cầu có khối lượng m_1 vào lò xo, hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Thay quả cầu này bằng quả cầu khác có khối lượng m_2 thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Nếu treo quả cầu có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ là:

- A. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$ B. $T = T_1 + T_2$ C. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ D. $T = 2(T_1 + T_2)$

Câu 7. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. Lần đầu tiên vận tốc của vật bằng nửa vận tốc cực đại tại vị trí có tọa độ là:

- A. $x = A\sqrt{2}\sqrt{2}/2$ B. $x = A/2$ C. $x = -A/2$ D. $x = A\sqrt{3}\sqrt{3}/2$

Câu 8. Có 3 con lắc đơn có chiều dài giống nhau và được treo vào 3 quả cầu cùng kích thước được làm bằng các vật liệu khác nhau: Một bằng chì, một bằng nhôm, một bằng gỗ và được đặt cùng một nơi trên trái đất. Kéo 3 con lắc ra khỏi vị trí cân bằng 1 góc α nhỏ giống nhau rồi đồng thời buông nhẹ cho dao động (bỏ qua sức cản không khí). Con lắc nào sẽ trở về vị trí cân bằng trước tiên?

- A. Con lắc bằng nhôm. B. Con lắc bằng chì.
C. Cả ba con lắc trở về vị trí cân bằng cùng 1 lúc D. Con lắc bằng gỗ.

Câu 9. Hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 2m, phát ra hai sóng có bước sóng 1m. Một điểm A nằm ở khoảng cách 1 kể từ S_1 và $AS_1 \perp S_1 S_2$. Nếu hiệu số pha của các nguồn bằng không, hãy tìm giá trị lớn nhất của 1 để ở đó quan sát được cực đại giao thoa:

- A. 2m B. 2,5m C. 1,5m D. 1m

Câu 10. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng $k=100(\text{N/m})$ và vật nặng khối lượng $m=100(\text{g})$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3(cm), rồi truyền cho nó vận tốc

$20\pi\sqrt{3}(\text{cm/s})$ hướng lên. Lấy $g=\pi^2=10(\text{m/s}^2)$. Trong khoảng thời gian $\frac{1}{4}$ chu kỳ quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 4,00(cm). B. 2,54(cm). C. 5,46(cm). D. 8,00(cm).

Câu 11. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $E = \frac{1}{2} gl\alpha_0^2$ B. $E = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2$ C. $E = \frac{1}{2} mg\alpha_0^2$ D. $E = mgl\alpha_0^2$

Câu 12. Trong dao động điều hoà, lực kéo về có độ lớn cực đại khi:

- A. Vật đổi chiều chuyển động. B. Gia tốc triệt tiêu.
C. Động năng bằng thế năng. D. Vận tốc cực đại.

Câu 13. Con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ dao động là T. Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là

- A. $T/\sqrt{2}$ B. $T/2$ C. $2T$ D. T

Câu 14. Hai nguồn kết hợp ngược pha nhau S_1, S_2 cách nhau 16cm phát sóng ngang trên mặt nước. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Số gợn lồi xuất hiện giữa hai điểm S_1S_2 là

- A. 7 B. 6 C. 5 D. 8

Câu 15. Chọn phát biểu đúng khi nói về vật dao động điều hòa:

- A. Vận tốc của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất. B. Gia tốc của vật trễ pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$.
C. **Vận tốc của vật sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$.** D. Gia tốc của vật nhỏ nhất khi li độ lớn nhất.

Câu 16. Độ to của âm phụ thuộc vào

- A. bước sóng và năng lượng âm B. vận tốc truyền âm
C. tần số và biên độ âm D. **tần số và mức cường độ âm**

Câu 17. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, thực hiện dao động điều hòa. Biết thế năng của con lắc biến thiên theo thời gian với quy luật: $W_t = 0,5.\cos^2(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (J;s). Phương trình li độ dao động của vật có dạng:

- A. $x = 0,25.\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (m;s) B. $x = 0,1.\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (m;s)
C. $x = 0,1.\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (m;s) D. $x = 0,25.\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (m;s)

Câu 18. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos \frac{2\pi}{T}t$. Thời điểm đầu tiên gia tốc của vật có độ lớn bằng nửa gia tốc cực đại là:

- A. $5T/12$ B. $T/12$ C. $T/6$ D. $T/4$

Câu 19. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A\cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2})$. Khoảng thời gian nhỏ nhất để vật đi từ VTCB đến vị trí có li độ $x = A/2$ là:

- A. $T/8$ B. $T/16$ C. $T/12$ D. $T/4$

Câu 20. Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

- A. $\approx 3\%$. B. $\approx 14\%$. C. $\approx 9\%$. D. $\approx 6\%$.

Câu 21. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

- A. Đường sin B. Đường tròn C. Đường parabol D. **Đoạn thẳng**

Câu 22. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ bằng

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 23. Một chất điểm dao động với phương trình: $x = 6\cos 10\pi t$ (cm;s). Tính vận tốc trung bình của chất điểm sau $\frac{1}{4}$ chu kì tính từ khi bắt đầu dao động và vận tốc trung bình sau một chu kỳ dao động:

- A. 2m/s và 1,2m/s B. 2m/s và 0 C. **1,2m/s và 0** D. 1,2m/s và 1,2m/s

Câu 24. Dao động tổng hợp của ba dao động $x_1 = 8\sqrt{2}\cos 4\pi t$; $x_2 = 8\cos(4\pi t + \frac{3\pi}{4})$ và $x_3 = 6.\cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ là:

A. $x = 14 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ B. $x = 16 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ C. $x = 14 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ D. $x = 16 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$

Câu 25. Một con lắc lò xo dao động theo phương trình $x = A \cos \frac{2\pi}{3} t$ (cm; s). Tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + \Delta t$, vật có động năng bằng ba lần thế năng. Giá trị nhỏ nhất của Δt là:

A. 0,50s B. 0,75s C. 1,00s D. 1,50s

Câu 26. Lần lượt treo một vật có khối lượng m vào hai lò xo L_1 và L_2 thì dao động điều hòa của vật có tần số lần lượt là f_1, f_2 . Ghép nối tiếp hai lò xo L_1 và L_2 với nhau rồi treo vật m vào thì tần số dao động điều hòa của vật sẽ là:

A. $f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ B. $f = \frac{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}{f_1 f_2}$ C. $f = f_1 + f_2$ D. $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$

Câu 27. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,3s. Vận tốc của người đó là

A. 4,2km/h B. 5,4km/h C. 3,6m/s D. 4,8km/s

Câu 28. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = a \cos(100\pi t + \varphi)$ (cm;s), $x_2 = 6 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm;s). Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 6\sqrt{3} \cos(100\pi t)$ (cm;s). Giá trị của a và φ là :

A. 6cm, $-\pi/3$ rad B. 6cm, $\pi/6$ rad C. $6\sqrt{3}$ cm, $2\pi/3$ rad D. 6cm, $\pi/3$ rad

Câu 29. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$. Thời điểm đầu tiên động năng bằng thế năng là:

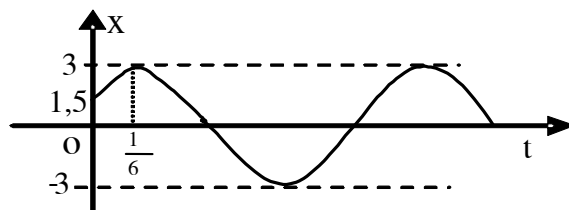
A. 0,5s B. 0,125s C. 1s D. 0,25s

Câu 30. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10Hz đến 15Hz. Hai điểm cách nhau 12,5cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là:

A. 12 cm B. 8 cm
C. 10,5 cm D. 10 cm

Câu 31. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa (hình vẽ 2) ứng với phương trình dao động nào sau đây:

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



Hình 2

Câu 32. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

A. Đường elip B. Đường tròn C. Đường hyperbol D. Đường parabol

Câu 33. Trong dao động điều hòa những đại lượng biến thiên cùng tần số với li độ là:

A. Động năng, thế năng và lực kéo về. B. Vận tốc, động năng và thế năng.
C. Vận tốc, gia tốc và động năng. D. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

Câu 34. Vận tốc sóng trong một môi trường phụ thuộc vào:

A. năng lượng sóng B. Biên độ sóng
C. tần số của sóng D. Đặc điểm và tính chất của môi trường

Câu 35. Một con lắc lò xo thẳng đứng có $k = 100\text{N/m}$, $m = 100\text{g}$, lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ hướng thẳng đứng. Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là:

A. 5 B. 2 C. 0,5 D. 0,2

Câu 36. Một sợi dây mảnh đàn hồi dài 100cm có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số 60Hz và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là :

A. 0,5m, 30m/s B. 50cm, 20m/s C. 0,25m, 20m/s D. 25cm, 30m/s

Câu 37. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R ($x \ll R$) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và $x = 6\lambda$. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn

A. 20 B. 24 C. 26 D. 22

Câu 38. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng $v = 20 \text{ m/s}$. Hỏi tần số f phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số $20 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$

- A. 25 Hz hoặc 45 Hz B. 20 Hz hoặc 40 Hz C. 10 Hz hoặc 30 Hz D. 30 Hz hoặc 50 Hz

Câu 39. Một lò xo nhẹ có đầu trên gắn vào giá cố định, đầu dưới mang một trọng vật. Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm . Kéo vật xuống phía dưới theo phương thẳng đứng để lò xo giãn 5 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gia tốc của vật lúc vừa buông có độ lớn là

- A. 25 cm/s^2 . B. $2,5 \text{ cm/s}^2$ C. $2,5 \text{ m/s}^2$. D. 25 m/s^2 .

Câu 40. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1 \text{ m}$, có mức cường độ âm là $L_A = 90 \text{ dB}$. Biết ngưỡng nghe của âm đó $I_0 = 0,1 \text{ Nw/m}^2$. Cường độ âm đó tại A là

- A. $I_A = 0,1 \text{ Nw/m}^2$ B. $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$ C. $I_A = 0,1 \text{ Mw/m}^2$ D. $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$

Câu 41. Một sóng cơ học có biên độ A, bước sóng λ . Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng. Tìm hệ thức liên hệ giữa A và λ .

- A. $\lambda = 3\pi A/4$. B. $\lambda = 2\pi A$. C. $\lambda = 3\pi A/2$. D. $\lambda = 2\pi A/3$.

Câu 42. Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O với chu kỳ 1 s . Tại thời điểm $t = 0 \text{ s}$ chất điểm ở độ $x = 2 \text{ cm}$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng. Tại thời điểm $t = 2,5 \text{ s}$ chất điểm ở vị trí có ly độ

- A. $x = -2 \text{ cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng . B. $x = -2 \text{ cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng .
C. $x = +2 \text{ cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng . D. $x = 2 \text{ cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng .

Câu 43. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x) \text{ cm}$; (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

- A. 4 m/s . B. 50 cm/s . C. 40 cm/s D. 5 m/s .

Câu 44. Vật dao động điều hoà theo phương trình: $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm;s)}$. Sau khi dao động được $1/8$ chu kỳ vật có ly độ $2\sqrt{2} \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 45. Treo con lắc đơn có độ dài $l = 100 \text{ cm}$ trong thang máy, lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$ thì chu kỳ dao động của con lắc đơn

- A. tăng 25% B. Giảm 16,67%. C. Tăng 11,8% D. Giảm 8,71%

Câu 46. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có biên độ $2,5 \text{ cm}$. Vật có khối lượng 250 g và độ cứng lò xo 100 N/m . Lấy gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương quy ước. Quãng đường vật đi được sau $\frac{\pi}{20} \text{ s}$ đầu tiên và vận tốc của vật khi đó là :

- A. $5 \text{ cm}, 50 \text{ cm}$. B. $5 \text{ cm}, -50 \text{ cm/s}$. C. $6,25 \text{ cm}, -25 \text{ cm/s}$. D. $6,25 \text{ cm}, 25 \text{ cm/s}$.

Câu 47. Dây AB = 40 cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết $BM = 14 \text{ cm}$. Tổng số bụng trên dây AB là

- A. 14 B. 10 C. 12 D. 8

Câu 48. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau $14,5 \text{ cm}$ dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I là $0,5 \text{ cm}$ luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

- A. 30 điểm. B. 14 điểm. C. 15 điểm. D. 28 điểm.

Câu 49. Một con lắc lò xo có vật nặng với khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$ đang dao động với biên độ 2 cm . Trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian mà vật nặng ở cách vị trí cân bằng lớn hơn 1 cm là bao nhiêu?

- A. $0,417 \text{ s}$ B. $0,517 \text{ s}$ C. $0,217 \text{ s}$ D. $0,317 \text{ s}$

Câu 50. Vật đang dao động điều hòa dọc theo đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật, tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì vật gần điểm M nhất. Độ lớn vận tốc của vật sẽ đạt được cực đại vào thời điểm:

- A. $\frac{t + \Delta t}{2}$ B. $\frac{t}{2} + \frac{\Delta t}{4}$ C. $t + \frac{\Delta t}{2}$ D. $t + \Delta t$

-----HẾT-----

Mã đề: 340

Câu 1. Một chất điểm dao động với phương trình: $x = 6\cos 10\pi t(\text{cm}; \text{s})$. Tính vận tốc trung bình của chất điểm sau $1/4$ chu kỳ tính từ khi bắt đầu dao động và vận tốc trung bình sau một chu kỳ dao động:

- A. 1,2m/s và 0 B. 2m/s và 1,2m/s C. 2m/s và 0 D. 1,2m/s và 1,2m/s

Câu 2. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,3s. Vận tốc của người đó là

- A. 4,2km/h B. 5,4km/h C. 4,8km/s D. 3,6m/s

Câu 3. Trong dao động điều hòa những đại lượng biến thiên cùng tần số với li độ là:

- A. Vận tốc, động năng và thế năng. B. Vận tốc, gia tốc và động năng.
C. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về. D. Động năng, thế năng và lực kéo về.

Câu 4. Vật đang dao động điều hòa dọc theo đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật, tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì vật gần điểm M nhất. Độ lớn vận tốc của vật sẽ đạt được cực đại vào thời điểm:

- A. $t + \frac{\Delta t}{2}$ B. $t + \Delta t$ C. $\frac{t + \Delta t}{2}$ D. $\frac{t}{2} + \frac{\Delta t}{4}$

Câu 5. Có 3 con lắc đơn có chiều dài giống nhau và được treo vào 3 quả cầu cùng kích thước được làm bằng các vật liệu khác nhau: Một bằng chì, một bằng nhôm, một bằng gỗ và được đặt cùng một nơi trên trái đất. Kéo 3 con lắc ra khỏi vị trí cân bằng 1 góc α nhỏ giống nhau rồi đồng thời buông nhẹ cho dao động (bỏ qua sức cản không khí). Con lắc nào sẽ trở về vị trí cân bằng trước tiên?

- A. Con lắc bằng nhôm. B. Con lắc bằng chì.
C. Con lắc bằng gỗ. D. Cả ba con lắc trở về vị trí cân bằng cùng 1 lúc

Câu 6. Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

- A. $\approx 3\%$. B. $\approx 9\%$. C. $\approx 14\%$. D. $\approx 6\%$.

Câu 7. Độ to của âm phụ thuộc vào

- A. bước sóng và năng lượng âm B. vận tốc truyền âm
C. tần số và biên độ âm D. tần số và mức cường độ âm

Câu 8. Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(\text{cm}; \text{s})$. Sau khi dao động được $1/8$ chu kỳ vật có li độ $2\sqrt{2}$ cm. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 9. Vận tốc sóng trong một môi trường phụ thuộc vào:

- A. năng lượng sóng B. đặc điểm và tính chất của môi trường
C. tần số của sóng D. biên độ sóng

Câu 10. Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Muốn trên dây AB có 5 nút thì tần số phải là:

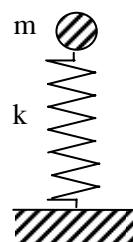
- A. 30Hz B. 63Hz C. 28Hz D. 58,8Hz

Câu 11. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. Lần đầu tiên vận tốc của vật bằng nửa vận tốc cực đại tại vị trí có tọa độ là:

- A. $x = A\sqrt{3}\sqrt{3}/2$ B. $x = -A/2$ C. $x = A\sqrt{2}\sqrt{2}/2$ D. $x = A/2$

Câu 12. Con lắc lò xo như hình vẽ 1. Vật nặng có khối lượng $m = 1\text{kg}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả ra không vận tốc đầu, vật thực hiện dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ O là VTCB của vật nặng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc thả vật thì phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10\cos(10t)(\text{cm}; \text{s})$. B. $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{2})(\text{cm}; \text{s})$.
C. $x = 10\cos(10t + \frac{\pi}{2})(\text{cm}; \text{s})$. D. $x = 10\cos(10t + \pi)(\text{cm}; \text{s})$.



Hình 1

Câu 13. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, thực hiện dao động điều hòa. Biết thế năng của con lắc biến thiên theo thời gian với quy luật: $W_t = 0,5.\cos^2(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (J;s). Phương trình li độ dao động của vật có dạng:

A. $x = 0,1.\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (m;s)

B. $x = 0,1.\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (m;s)

C. $x = 0,25.\cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (m;s)

D. $x = 0,25.\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (m;s)

Câu 14. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

A. Đường parabol

B. Đường tròn

C. Đoạn thẳng

D. Đường sin

Câu 15. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A\cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2})$. Khoảng thời gian nhỏ nhất để vật đi từ VTCB đến vị trí có li độ $x = A/2$ là:

A. $T/12$

B. $T/8$

C. $T/4$

D. $T/16$

Câu 16. Treo quả cầu có khối lượng m_1 vào lò xo, hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Thay quả cầu này bằng quả cầu khác có khối lượng m_2 thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Nếu treo quả cầu có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ là:

A. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$

B. $T = 2(T_1 + T_2)$

C. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

D. $T = T_1 + T_2$

Câu 17. Dao động tổng hợp của ba dao động $x_1 = 8\sqrt{2}\cos 4\pi t$; $x_2 = 8\cos(4\pi t + \frac{3\pi}{4})$ và $x_3 = 6.\cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ là:

A. $x = 16\cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$

B. $x = 16\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$

C. $x = 14\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$

D. $x = 14\cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$

Câu 18. Hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 2m, phát ra hai sóng có bước sóng 1m. Một điểm A nằm ở khoảng cách l kể từ S_1 và $AS_1 \perp S_1S_2$. Nếu hiệu số pha của các nguồn bằng không, hãy tìm giá trị lớn nhất của l để ở đó quan sát được cực đại giao thoa:

A. 1m

B. 2m

C. 1,5m

D. 2,5m

Câu 19. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ cm; (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

A. 50 cm/s.

B. 5 m/s.

C. 40 cm/s

D. 4 m/s.

Câu 20. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng $v = 20$ m/s. Hỏi tần số f phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số $20\text{ Hz} \leq f \leq 50\text{ Hz}$

A. 25 Hz hoặc 45 Hz

B. 10 Hz hoặc 30 Hz

C. 20 Hz hoặc 40 Hz

D. 30 Hz hoặc 50 Hz

Câu 21. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng $k=100(\text{N/m})$ và vật nặng khối lượng $m=100(\text{g})$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3(cm), rồi truyền cho nó vận tốc

$20\pi\sqrt{3}(\text{cm/s})$ hướng lên. Lấy $g=\pi^2=10(\text{m/s}^2)$. Trong khoảng thời gian $\frac{1}{4}$ chu kỳ quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

A. 4,00(cm).

B. 2,54(cm).

C. 5,46(cm).

D. 8,00(cm).

Câu 22. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R ($x \ll R$) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và $x = 6\lambda$. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn

A. 20

B. 24

C. 22

D. 26

Câu 23. Hai con lắc đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là 1,5(s) và 2(s) trên 2 mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai đi qua vị trí cân bằng theo cùng chiều. Thời gian ngắn nhất để hiện tượng trên lặp lại là

A. 3(s).

B. 4(s).

C. 6(s).

D. 12(s).

Câu 24. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = a\cos(100\pi t + \varphi)$ (cm;s),

$x_2 = 6\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm;s). Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 6\sqrt{3}\cos(100\pi t)$ (cm;s). Giá trị của a và φ là :

A. $6\sqrt{3}$ cm, $2\pi/3$ rad

B. 6cm, $-\pi/3$ rad

C. 6cm, $\pi/6$ rad

D. 6cm, $\pi/3$ rad

Câu 25. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có biên độ 2,5cm. Vật có khối lượng 250g và độ cứng lò xo 100N/m. Lấy gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương quy ước. Quảng đường vật đi được sau $\frac{\pi}{20}$ s đầu tiên và vận tốc của vật khi đó là :

- A. 5cm, -50cm/s. B. 6,25cm, -25cm/s. C. 5cm, 50cm. D. 6,25cm, 25cm/s.

Câu 26. Một con lắc lò xo thẳng đứng có $k = 100\text{N/m}$, $m = 100\text{g}$, lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ hướng thẳng đứng. Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là:

- A. 2 B. 5 C. 0,2 D. 0,5

Câu 27. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos \frac{2\pi}{T}t$. Thời điểm đầu tiên gia tốc của vật có độ lớn bằng nửa gia tốc cực đại là:

- A. $T/6$ B. $T/4$ C. $5T/12$ D. $T/12$

Câu 28. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $E = mgl\alpha_0^2$ B. $E = \frac{1}{2}mg\alpha_0^2$ C. $E = \frac{1}{2}gl\alpha_0^2$ D. $E = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$

Câu 29. Lần lượt treo một vật có khối lượng m vào hai lò xo L_1 và L_2 thì dao động điều hòa của vật có tần số lần lượt là f_1, f_2 . Ghép nối tiếp hai lò xo L_1 và L_2 với nhau rồi treo vật m vào thì tần số dao động điều hòa của vật sẽ là:

- A. $f = f_1 + f_2$ B. $f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ C. $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$ D. $f = \frac{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}{f_1 f_2}$

Câu 30. Một sóng cơ học có biên độ A , bước sóng λ . Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng. Tìm hệ thức liên hệ giữa A và λ .

- A. $\lambda = 3\pi A/2$. B. $\lambda = 2\pi A$. C. $\lambda = 3\pi A/4$. D. $\lambda = 2\pi A/3$.

Câu 31. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I là 0,5cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

- A. 14 điểm. B. 15 điểm. C. 28 điểm. D. 30 điểm.

Câu 32. Con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ dao động là T . Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là

- A. T B. $T/2$ C. $T/\sqrt{2}$ D. $2T$

Câu 33. Một con lắc lò xo dao động theo phương trình $x = A\cos \frac{2\pi}{3}t$ (cm; s). Tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + \Delta t$, vật có động năng bằng ba lần thế năng. Giá trị nhỏ nhất của Δt là:

- A. 1,50s B. 0,75s C. 1,00s D. 0,50s

Câu 34. Dây AB = 40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14cm. Tổng số bụng trên dây AB là

- A. 12 B. 14 C. 8 D. 10

Câu 35. Một sợi dây mảnh đàn hồi dài 100cm có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số 60Hz và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 25cm, 30m/s B. 50cm, 20m/s C. 0,5m, 30m/s D. 0,25m, 20m/s

Câu 36. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1\text{m}$, có mức cường độ âm là $L_A = 90\text{dB}$. Biết ngưỡng nghe của âm đó $I_0 = 0,1 \text{ nW/m}^2$. Cường độ âm đó tại A là

- A. $I_A = 0,1 \text{ mW/m}^2$ B. $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$ C. $I_A = 0,1 \text{ nW/m}^2$ D. $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$

Câu 37. Hai nguồn kết hợp ngược pha nhau S_1, S_2 cách nhau 16cm phát sóng ngang trên mặt nước. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Số gợn lồi xuất hiện giữa hai điểm $S_1 S_2$ là

- A. 6 B. 7 C. 5 D. 8

Câu 38. Hai con lắc đơn có chiều dài l_1 và l_2 có chu kỳ dao động nhỏ tương ứng là T_1 và T_2 . Con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ có chu kỳ dao động nhỏ là bao nhiêu?

$$A. T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$$

$$B. T = 2(T_1 + T_2)$$

$$C. T = T_1 + T_2$$

$$D. T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$$

Câu 39. Trong dao động điều hoà, lực kéo về có độ lớn cực đại khi:

A. Vận tốc cực đại.

B. Gia tốc triệt tiêu.

C. Vật đổi chiều chuyển động.

D. Động năng bằng thế năng.

Câu 40. Treo con lắc đơn có độ dài $l=100\text{cm}$ trong thang máy, lấy $g=\pi^2=10\text{m/s}^2$. Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc $a=2\text{m/s}^2$ thì chu kỳ dao động của con lắc đơn

A. giảm 16,67%.

B. giảm 8,71%

C. tăng 25%

D. tăng 11,8%

Câu 41. Một con lắc lò xo có vật nặng với khối lượng $m = 100\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$ đang dao động với biên độ 2 cm. Trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian mà vật nặng ở cách vị trí cân bằng lớn hơn 1 cm là bao nhiêu?

A. 0,517s

B. 0,417s

C. 0,317s

D. 0,217s

Câu 42. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

A. Đường tròn

B. Đường elip

C. Đường hyperbol

D. Đường parabol

Câu 43. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. 6.

D. 3.

Câu 44. Chọn phát biểu đúng khi nói về vật dao động điều hòa:

A. Vận tốc của vật sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$. B. Gia tốc của vật trễ pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$.

C. Gia tốc của vật nhỏ nhất khi li độ lớn nhất.

D. Vận tốc của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất.

Câu 45. Mối liên hệ giữa li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn bằng biểu thức nào sau đây.

$$A. v^2 = \omega^2(A^2 + x^2)$$

$$B. v = \pm \omega \sqrt{x^2 - A^2} \pm \omega \sqrt{x^2 - A^2}$$

$$C. v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$$

$$D. v^2 = A^2/\omega^2 + x^2$$

Câu 46. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10Hz đến 15Hz. Hai điểm cách nhau 12,5cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là:

A. 10,5 cm

B. 8 cm

C. 10 cm

D. 12 cm

Câu 47. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$. Thời điểm đầu tiên động năng bằng thế năng là:

A. 0,125s

B. 0,25s

C. 0,5s

D. 1s

Câu 48. Một lò xo nhẹ có đầu trên gắn vào giá cố định, đầu dưới mang một trọng vật. Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Kéo vật xuống phía dưới theo phương thẳng đứng để lò xo giãn 5 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Gia tốc của vật lúc vừa buông có độ lớn là

A. 25m/s^2 .

B. $2,5\text{ m/s}^2$.

C. 25 cm/s^2 .

D. $2,5\text{ cm/s}^2$.

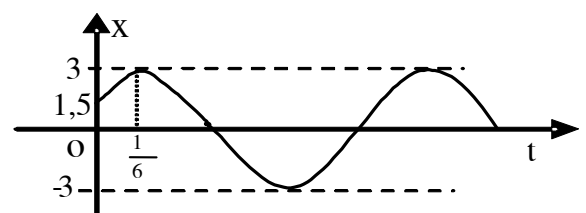
Câu 49. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa (hình vẽ 2) ứng với phương trình dao động nào sau đây:

$$A. x = 3 \sin(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$$

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

$$C. x = 3 \cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$$

$$D. x = 3 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$$



Hình 2

Câu 50. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O với chu kỳ 1s. Tại thời điểm $t = 0\text{ s}$ chất điểm ở độ $x = 2\text{ cm}$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng. Tại thời điểm $t = 2,5\text{ s}$ chất điểm ở vị trí có li độ

A. $x = +2\text{ cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng.

B. $x = -2\text{ cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng.

C. $x = -2\text{ cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng.

D. $x = 2\text{ cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng.

-----HẾT-----

Câu 1. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

- A. Đường elip B. Đường parabol C. Đường hyperbol D. Đường tròn

Câu 2. Độ to của âm phụ thuộc vào

- A. tần số và biên độ âm B. vận tốc truyền âm
C. tần số và mức cường độ âm D. bước sóng và năng lượng âm

Câu 3. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng $v = 20$ m/s. Hỏi tần số f phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số $20 \text{ Hz} \leq f \leq 50 \text{ Hz}$

- A. 30 Hz hoặc 50 Hz B. 25 Hz hoặc 45 Hz C. 10 Hz hoặc 30 Hz D. 20 Hz hoặc 40 Hz

Câu 4. Dây AB = 40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14cm. Tổng số bụng trên dây AB là

- A. 14 B. 10 C. 12 D. 8

Câu 5. Treo con lắc đơn có độ dài $l = 100$ cm trong thang máy, lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Cho thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc $a = 2$ m/s² thì chu kỳ dao động của con lắc đơn

- A. giảm 16,67%. B. giảm 8,71% C. tăng 25% D. tăng 11,8%

Câu 6. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có biên độ 2,5cm. Vật có khối lượng 250g và độ cứng lò xo 100N/m. Lấy gốc thời gian khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương quy ước. Quãng đường vật đi

được sau $\frac{\pi}{20}$ s đầu tiên và vận tốc của vật khi đó là :

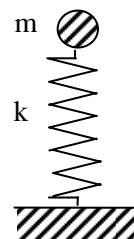
- A. 5cm, -50cm/s. B. 6,25cm, -25cm/s. C. 6,25cm, 25cm/s. D. 5cm, 50cm.

Câu 7. Trong dao động điều hòa những đại lượng biến thiên cùng tần số với li độ là:

- A. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về. B. Vận tốc, gia tốc và động năng.
C. Vận tốc, động năng và thế năng. D. Động năng, thế năng và lực kéo về.

Câu 8. Con lắc lò xo như hình vẽ 1. Vật nặng có khối lượng $m = 1$ kg, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả ra không vận tốc đầu, vật thực hiện dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10$ m/s². Chọn gốc tọa độ O là VTCB của vật nặng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc thả vật thì phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ (cm;s). B. $x = 10\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm;s).
C. $x = 10\cos(10t)$ (cm;s). D. $x = 10\cos(10t + \pi)$ (cm;s).



Hình 1

Câu 9. Treo quả cầu có khối lượng m_1 vào lò xo, hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Thay quả cầu này bằng quả cầu khác có khối lượng m_2 thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Nếu treo quả cầu có khối lượng $m = m_1 + m_2$ thì hệ dao động điều hòa với chu kỳ là:

- A. $T = 2(T_1 + T_2)$ B. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$ C. $T = T_1 + T_2$ D. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 10. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A\cos(\frac{2\pi}{T}t - \frac{\pi}{2})$. Khoảng thời gian nhỏ nhất để vật đi từ VTCB đến vị trí có li độ $x = A/2$ là:

- A. $T/8$ B. $T/12$ C. $T/16$ D. $T/4$

Câu 11. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1$ m, có mức cường độ âm là $L_A = 90$ dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó $I_0 = 0,1$ nW/m². Cường độ âm đó tại A là

- A. $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$ B. $I_A = 0,1 \text{ mW/m}^2$ C. $I_A = 0,1 \text{ nW/m}^2$ D. $I_A = 0,1 \text{ GW/m}^2$

Câu 12. Vật đang dao động điều hòa dọc theo đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật, tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì vật gần điểm M nhất. Độ lớn vận tốc của vật sẽ đạt được cực đại vào thời điểm:

- A. $t + \frac{\Delta t}{2}$ B. $t + \Delta t$ C. $\frac{t}{2} + \frac{\Delta t}{4}$ D. $\frac{t + \Delta t}{2}$

Câu 13. Một con lắc lò xo dao động theo phương trình $x = A \cos \frac{2\pi}{3} t$ (cm; s). Tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + \Delta t$, vật có động năng bằng ba lần thế năng. Giá trị nhỏ nhất của Δt là:

- A. 0,75s B. 0,50s C. 1,50s D. 1,00s

Câu 14. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = a \cos(100\pi t + \varphi)$ (cm;s), $x_2 = 6 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm;s). Dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 6\sqrt{3} \cos(100\pi t)$ (cm;s). Giá trị của a và φ là:

- A. 6cm, $\pi/3$ rad B. $6\sqrt{3}$ cm, $2\pi/3$ rad C. 6cm, $\pi/6$ rad D. 6cm, $-\pi/3$ rad

Câu 15. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, thực hiện dao động điều hòa. Biết thế năng của con lắc biến thiên theo thời gian với quy luật: $W_t = 0,5 \cdot \cos^2(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (J;s). Phương trình li độ dao động của vật có dạng:

- A. $x = 0,25 \cdot \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (m;s) B. $x = 0,25 \cdot \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (m;s)
C. $x = 0,1 \cdot \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (m;s) D. $x = 0,1 \cdot \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ (m;s)

Câu 16. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 0,3s. Vận tốc của người đó là

- A. 3,6m/s B. 4,2km/h C. 5,4km/h D. 4,8km/s

Câu 17. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

- A. Đường parabol B. Đường sin C. Đoạn thẳng D. Đường tròn

Câu 18. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng $k = 100 \text{ (N/m)}$ và vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ (g)}$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3(cm), rồi truyền cho nó vận tốc

$20\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$ hướng lên. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Trong khoảng thời gian $\frac{1}{4}$ chu kỳ quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 8,00(cm). B. 5,46(cm). C. 4,00(cm). D. 2,54(cm).

Câu 19. Một lò xo nhẹ có đầu trên gắn vào giá cố định, đầu dưới mang một trọng vật. Tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Kéo vật xuống phía dưới theo phương thẳng đứng để lò xo giãn 5 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gia tốc của vật lúc vừa buông có độ lớn là

- A. $2,5 \text{ m/s}^2$. B. 25 cm/s^2 . C. 25 m/s^2 . D. $2,5 \text{ cm/s}^2$

Câu 20. Hai con lắc đặt gần nhau dao động bé với chu kì lần lượt là 1,5(s) và 2(s) trên 2 mặt phẳng song song. Tại thời điểm t nào đó cả hai đi qua vị trí cân bằng theo cùng chiều. Thời gian ngắn nhất để hiện tượng trên lặp lại là

- A. 12(s). B. 4(s). C. 3(s). D. 6(s).

Câu 21. Một sóng cơ học có biên độ A , bước sóng λ . Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng. Tìm hệ thức liên hệ giữa A và λ .

- A. $\lambda = 3\pi A/4$. B. $\lambda = 2\pi A$. C. $\lambda = 2\pi A/3$. D. $\lambda = 3\pi A/2$.

Câu 22. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O với chu kỳ 1s. Tại thời điểm $t = 0 \text{ s}$ chất điểm ở độ $x = 2 \text{ cm}$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng. Tại thời điểm $t = 2,5 \text{ s}$ chất điểm ở vị trí có li độ

- A. $x = -2 \text{ cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng. B. $x = +2 \text{ cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng.
C. $x = -2 \text{ cm}$ và đang hướng ra xa vị trí cân bằng. D. $x = 2 \text{ cm}$ và đang hướng về vị trí cân bằng.

Câu 23. Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Muốn trên dây AB có 5 nút thì tần số phải là:

- A. 28Hz B. 63Hz C. 58,8Hz D. 30Hz

Câu 24. Dao động tổng hợp của ba dao động $x_1 = 8\sqrt{2} \cos 4\pi t$; $x_2 = 8 \cos(4\pi t + \frac{3\pi}{4})$ và $x_3 = 6 \cdot \cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ là:

- A. $x = 14 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{4})$ B. $x = 14 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ C. $x = 16 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ D. $x = 16 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$

Câu 25. Vận tốc sóng trong một môi trường phụ thuộc vào:

- A. năng lượng sóng B. biên độ sóng
C. đặc điểm và tính chất của môi trường D. tần số của sóng

Câu 26. Trong dao động điều hòa, lực kéo về có độ lớn cực đại khi:

A. Vận tốc cực đại.

C. Vật đổi chiều chuyển động.

B. Gia tốc triệt tiêu.

D. Động năng bằng thế năng.

Câu 27. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số $\frac{f_2}{f_1}$ bằng

A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 28. Mối liên hệ giữa li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa được biểu diễn bằng biểu thức nào sau đây.

A. $v^2 = \omega^2(A^2 + x^2)$

B. $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

C. $v = \pm \omega \sqrt{x^2 - A^2} \pm \omega \sqrt{x^2 - A^2}$

D. $v^2 = A^2/\omega^2 + x^2$

Câu 29. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. Lần đầu tiên vận tốc của vật bằng nửa vận tốc cực đại tại vị trí có tọa độ là:

A. $x = -A/2$

B. $x = A\sqrt{3}\sqrt{3}/2$

C. $x = A\sqrt{2}\sqrt{2}/2$

D. $x = A/2$

Câu 30. Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ (cm;s). Sau khi dao động được $1/8$ chu kỳ vật có li độ $2\sqrt{2}$ cm. Biên độ dao động của vật là

A. 4cm

B. $2\sqrt{2}$ cm

C. $4\sqrt{2}$ cm

D. 2cm

Câu 31. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$. Thời điểm đầu tiên động năng bằng thế năng là:

A. 0,125s

B. 1s

C. 0,25s

D. 0,5s

Câu 32. Có 3 con lắc đơn có chiều dài giống nhau và được treo vào 3 quả cầu cùng kích thước được làm bằng các vật liệu khác nhau: Một bằng chì, một bằng nhôm, một bằng gỗ và được đặt cùng một nơi trên trái đất. Kéo 3 con lắc ra khỏi vị trí cân bằng 1 góc α nhỏ giống nhau rồi đồng thời buông nhẹ cho dao động (bỏ qua sức cản không khí). Con lắc nào sẽ trở về vị trí cân bằng trước tiên?

A. Cả ba con lắc trở về vị trí cân bằng cùng 1 lúc

B. Con lắc bằng gỗ.

C. Con lắc bằng chì.

D. Con lắc bằng nhôm.

Câu 33. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 14,5cm dao động ngược pha. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất, cách I là 0,5cm luôn dao động cực đại. Số điểm dao động cực đại trên đường elíp thuộc mặt nước nhận A, B làm tiêu điểm là:

A. 28 điểm.

B. 30 điểm.

C. 14 điểm.

D. 15 điểm.

Câu 34. Một chất điểm dao động với phương trình: $x = 6 \cos 10\pi t$ (cm;s). Tính vận tốc trung bình của chất điểm sau $1/4$ chu kỳ tính từ khi bắt đầu dao động và vận tốc trung bình sau một chu kỳ dao động:

A. 1,2m/s và 1,2m/s

B. 2m/s và 0

C. 1,2m/s và 0

D. 2m/s và 1,2m/s

Câu 35. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 120cm/s, tần số của sóng thay đổi từ 10Hz đến 15Hz. Hai điểm cách nhau 12,5cm luôn dao động vuông pha. Bước sóng của sóng cơ đó là:

A. 12 cm

B. 8 cm

C. 10,5 cm

D. 10 cm

Câu 36. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ cm; (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

A. 50 cm/s.

B. 40 cm/s

C. 5 m/s.

D. 4 m/s.

Câu 37. Hai nguồn kết hợp ngược pha nhau S_1, S_2 cách nhau 16cm phát sóng ngang trên mặt nước. Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2 cm. Số gợn lồi xuất hiện giữa hai điểm S_1S_2 là

A. 8

B. 5

C. 6

D. 7

Câu 38. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa (hình vẽ 2) ứng với phương trình dao động nào sau đây:

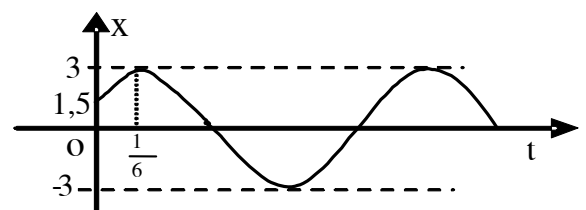
A. $x = 3 \sin(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})$

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

C. $x = 3 \cos(\frac{2\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$

D. $x = 3 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

Câu 39. Một con lắc lò xo có vật nặng với khối lượng $m = 100g$ và lò xo có độ cứng $k = 10N/m$ đang dao động với



Hình 2

biên độ 2 cm. Trong mỗi chu kì dao động, thời gian mà vật nặng ở cách vị trí cân bằng lớn hơn 1cm là bao nhiêu?

A. 0,417s

B. 0,217s

C. 0,317s

D. 0,517s

Câu 40. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos \frac{2\pi}{T} t$. Thời điểm đầu tiên gia tốc của vật có độ lớn bằng nửa gia tốc cực đại là:

A. $T/6$

B. $T/12$

C. $5T/12$

D. $T/4$

Câu 41. Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là

A. $\approx 3\%$.

B. $\approx 14\%$.

C. $\approx 9\%$.

D. $\approx 6\%$.

Câu 42. Con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ dao động là T. Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là

A. T

B. $T/2$

C. $T/\sqrt{2}$

D. $2T$

Câu 43. Lần lượt treo một vật có khối lượng m vào hai lò xo L_1 và L_2 thì dao động điều hòa của vật có tần số lần lượt là f_1 , f_2 . Ghép nối tiếp hai lò xo L_1 và L_2 với nhau rồi treo vật m vào thì tần số dao động điều hòa của vật sẽ là:

A. $f = \frac{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}{f_1 f_2}$

B. $f = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$

C. $f = \frac{f_1 f_2}{\sqrt{f_1^2 + f_2^2}}$

D. $f = f_1 + f_2$

Câu 44. Hai con lắc đơn có chiều dài l_1 và l_2 có chu kỳ dao động nhỏ tương ứng là T_1 và T_2 . Con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ có chu kỳ dao động nhỏ là bao nhiêu?

A. $T = 2(T_1 + T_2)$

B. $T = \sqrt{\frac{T_1 + T_2}{T_1 T_2}}$

C. $T = T_1 + T_2$

D. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 45. Hai nguồn sóng kết hợp giống hệt nhau được đặt cách nhau một khoảng cách x trên đường kính của một vòng tròn bán kính R ($x \ll R$) và đối xứng qua tâm của vòng tròn. Biết rằng mỗi nguồn đều phát sóng có bước sóng λ và $x = 6\lambda$. Tính số điểm dao động cực đại trên vòng tròn

A. 22

B. 24

C. 26

D. 20

Câu 46. Trong dao động điều hòa của con lắc đơn, cơ năng của con lắc xác định theo công thức nào sau đây?

A. $E = \frac{1}{2} g l \alpha_0^2$

B. $E = \frac{1}{2} m g \alpha_0^2$

C. $E = m g l \alpha_0^2$

D. $E = \frac{1}{2} m g l \alpha_0^2$

Câu 47. Một con lắc lò xo thẳng đứng có $k = 100\text{N/m}$, $m = 100\text{g}$, lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ hướng thẳng đứng. Tỉ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là:

A. 2

B. 5

C. 0,5

D. 0,2

Câu 48. Một sợi dây mảnh đàn hồi dài 100cm có hai đầu A, B cố định. Trên dây có một sóng dừng với tần số 60Hz và có 3 nút sóng không kể A và B. Bước sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 0,25m, 20m/s

B. 0,5m, 30m/s

C. 25cm, 30m/s

D. 50cm, 20m/s

Câu 49. Hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 2m, phát ra hai sóng có bước sóng 1m. Một điểm A nằm ở khoảng cách l kể từ S_1 và $AS_1 \perp S_1 S_2$. Nếu hiệu số pha của các nguồn bằng không, hãy tìm giá trị lớn nhất của l để ở đó quan sát được cực đại giao thoa:

A. 1,5m

B. 2m

C. 2,5m

D. 1m

Câu 50. Chọn phát biểu đúng khi nói về vật dao động điều hòa:

A. Gia tốc của vật nhỏ nhất khi li độ lớn nhất.

B. Vận tốc của vật sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$.

C. Gia tốc của vật trễ pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$.

D. Vận tốc của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất.

-----HẾT-----