

Câu 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A , chu kì dao động T , ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $T/3$ là

- A. $0,5A$. B. $2A$. C. $0,25A$. D. $1,5A$.

Câu 2: Sự cộng hưởng xảy ra khi

- A. biên độ dao động vật tăng lên do có ngoại lực tác dụng
B. tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
C. lực cản của môi trường rất nhỏ.
D. biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động của hệ

Câu 3: Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc

- A. năng lượng của sóng B. tần số dao động.
C. môi trường truyền sóng. D. bước sóng λ .

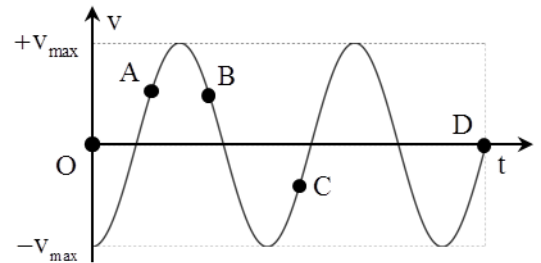
Câu 4: Gọi λ là bước sóng. Xét sóng truyền trên dây đàn hồi dài vô hạn, khoảng cách giữa 2 gợn sóng lồi kề nhau là

- A. $\frac{\lambda}{4}$. B. $\frac{\lambda}{2}$. C. λ . D. 2λ .

Câu 5: Một vật dao động điều hòa có đồ thị vận tốc như hình vẽ.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Li độ tại A và B giống nhau
B. Vận tốc tại C cùng hướng với lực hồi phục.
C. Tại D vật có li độ cực đại âm.
D. Tại D vật có li độ bằng 0.



Câu 6: Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào

- A. tần số ngoại lực tác dụng vào vật. B. cường độ ngoại lực tác dụng vào vật.
C. tần số riêng của hệ dao động. D. lực cản của môi trường

Câu 7: Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây không thay đổi?

- A. Bước sóng λ . B. vận tốc truyền sóng C. Biên độ dao động D. Tần số dao động

Câu 8: Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm sẽ tăng thêm

- A. 20 dB B. 100 dB C. 2 dB D. 10 dB

Câu 9: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn x_0 . Hợp lực của trọng lực và lực đàn hồi tác dụng vào vật có độ lớn bằng trọng lực khi vật ở vị trí

- A. mà lò xo có độ dãn bằng $2x_0$. B. cân bằng
C. lò xo có chiều dài ngắn nhất D. lò xo có chiều dài lớn nhất

Câu 10: Xét một sóng ngang truyền trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng bằng chiều dài dây. Trên dây có sóng dừng nếu

- A. một đầu cố định, đầu kia tự do với số nút sóng bằng 3
B. hai đầu cố định với số nút sóng bằng 3.
C. hai đầu cố định với số nút sóng bằng 2.
D. một đầu cố định, đầu kia tự do với số nút sóng bằng 2

Câu 11: Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn. Nhận định nào sau đây **sai**?

- A. Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng của vật
B. Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn lớn hơn trọng lượng vật
C. Chu kỳ dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó
D. Khi góc hợp bởi phương dây treo còn lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng sẽ tăng

Câu 12: Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào

- A. tần số ngoại lực tác dụng vào vật.
B. pha ban đầu của ngoại lực tác dụng vào vật.
C. sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.
D. lực cản của môi trường

Câu 13: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với tần số 3 Hz. Nếu gắn thêm vào vật nặng một vật khác có khối lượng lớn gấp 3 lần khối lượng của vật nặng thì tần số dao động mới sẽ là

- A. 1,5 Hz B. $\sqrt{3}$ Hz C. 0,5 Hz D. 9 Hz

Câu 14: Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động với chu kỳ $3s$ thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm . Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ VTCB là

- A. $1,5\text{ s}$ B. $0,25\text{ s}$ C. $0,5\text{ s}$ D. $0,75\text{ s}$

Câu 15: Phương trình dao động của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là: $x_1 = 3\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)\text{ cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t + \alpha)\text{ cm}$. Biên độ dao động tổng hợp bằng 5 khi α có giá trị là

- A. $\frac{105\pi}{180}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{7\pi}{6}$. D. $-\frac{\pi}{6}$.

Câu 16: Một sóng cơ học có tần số 500Hz truyền đi với tốc độ 250 m/s . Độ lệch pha giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng đường truyền sóng là $\frac{\pi}{4}$ khi khoảng cách giữa chúng bằng

- A. $6,25\text{ cm}$. B. $0,16\text{ cm}$. C. 400 cm . D. $12,5\text{ cm}$.

Câu 17: Giả sử A và B là hai nguồn sóng kết hợp có cùng phương trình dao động là $u = A\cos\omega t$. Xét điểm M bất kỳ trong môi trường cách A một đoạn d_1 và cách B một đoạn d_2 . Độ lệch pha của hai dao động của hai sóng khi đến M là:

- A. $\Delta\varphi = \frac{\pi(d_2 - d_1)}{2\lambda}$. B. $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}$. C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 + d_1)}{\lambda}$. D. $\Delta\varphi = \frac{\pi(d_2 - d_1)}{2\lambda}$.

Câu 18: Trên sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là.

- A. $\frac{2v}{l}$. B. $\frac{v}{2l}$. C. $\frac{v}{l}$. D. $\frac{v}{4l}$.

Câu 19: Con lắc đơn có chiều dài 1 m , $g = 10\text{ m/s}^2$, chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Con lắc dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 60^\circ$. Tốc độ của vật tại vị trí mà thế năng bằng 3 lần động năng bằng

- A. $0,165\text{ m/s}$. B. $2,146\text{ m/s}$. C. $0,612\text{ m/s}$. D. $0,2\text{ m/s}$.

Câu 20: Một con lắc lò xo treo theo phương thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 4 cm . Khi vật ở vị trí lò xo dãn 2 cm thì động năng bằng ba lần thế năng. Khi lò xo dãn 6 cm thì

- A. vận tốc bằng 0 . B. động năng bằng ba lần thế năng.
C. động năng bằng thế năng. D. động năng cực đại.

Câu 21: Dao động tổng hợp của hai dao động cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có biên độ bằng biên độ của mỗi dao động thành phần khi hai dao động thành phần

- A. Ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha nhau 60° . D. lệch pha nhau 120° .

Câu 22: Tại một điểm O trên mặt thoáng của chất lỏng yên lặng, ta tạo ra một dao động điều hòa vuông góc với mặt thoáng có chu kỳ $0,5\text{ s}$. Từ O có các vòng tròn lan truyền ra xa xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là $0,5\text{ m}$. Vận tốc truyền sóng nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

- A. $1,5\text{ m/s}$. B. 1 m/s . C. $2,5\text{ m/s}$. D. $1,8\text{ m/s}$.

Câu 23: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 15\text{ Hz}$ và cùng pha. Tại một điểm M cách A, B những khoảng $d_1 = 16\text{ cm}$; $d_2 = 20\text{ cm}$, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 24 cm/s . B. 48 cm/s . C. 20 cm/s . D. 60 cm/s .

Câu 24: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ($m = 250\text{ g}$, $k = 100\text{ N/m}$). Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn $7,5\text{ cm}$ rồi thả nhẹ. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian là lúc thả vật. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 7,5\cos 20t\text{ cm}$. B. $x = 5\cos 20t\text{ cm}$.
C. $x = 5\cos(20t + \pi)\text{ cm}$. D. $x = 7,5\cos(20t - \pi)\text{ cm}$.

Câu 25: Một con lắc đơn có $m = 200\text{ g}$, chiều dài $l = 40\text{ cm}$. Kéo vật ra một góc $\alpha_0 = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng rồi thả ra. Tìm tốc độ của vật khi lực căng dây treo là 4 N . Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.

- A. 3 m/s . B. 2 m/s . C. 4 m/s . D. 1 m/s .

Câu 26: Hai dao động cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là A và $A\sqrt{3}$. Biên độ dao động tổng hợp bằng $2A$ khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 120° . D. 60° .

Câu 27: Cho phương trình sóng dừng $u = 2\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)\cos 10\pi t$ (trong đó x tính bằng cm , t tính bằng s). Điểm M dao động với biên độ 1 cm cách bụng gần nó nhất 8 cm . Tốc độ truyền sóng là

- A. 80 cm/s . B. 480 cm/s . C. 240 cm/s . D. 120 cm/s .

Câu 28: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x_1 = 10\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ cm. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm lần thứ 2017 kể từ lúc $t = 0$ lần lượt là:

- A. 1008 s. B. $\frac{6041}{8}$ s. C. $\frac{2017}{8}$ s. D. $\frac{2017}{12}$ s.

Câu 29: Hai nguồn kết hợp A, B trên mặt nước cách nhau một đoạn $AB = 7\lambda$ (λ là bước sóng) dao động với phương trình $u_A = u_B = \cos\omega t$. Trên đoạn AB, số điểm có biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn (không kể hai nguồn) là

- A. 8. B. 7. C. 10. D. 14.

Câu 30: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau (O là vị trí cân bằng của cả hai chất điểm). Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và

$y = 6\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Khi chất điểm thứ nhất có li độ $x = -2\sqrt{3}$ cm và đang đi theo chiều âm thì khoảng cách giữa hai chất điểm là

- A. $\sqrt{15}$ cm. B. $\sqrt{7}$ cm. C. $2\sqrt{3}$ cm. D. $\sqrt{39}$ cm.

Câu 31: Tại mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình u_1, u_2 với phương trình $u_1 = u_2 = a\sin(40\pi t + \pi)$. Hai nguồn đó tác động lên hai điểm A, B cách nhau 18cm. Biết vận tốc truyền sóng là 200 cm/s. Gọi C và D là hai điểm sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn C, D là:

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ($m = 250$ g; $k = 100$ N/m). Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 0,5 cm rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn 3,5 cm lần thứ 2 là

- A. 23,9 cm/s B. 28,6 cm/s C. 24,7 cm/s D. 19,9 cm/s

Câu 33: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 100 cm dao động ngược pha, cùng chu kỳ 0,1 s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng $v = 3$ m/s. Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B. Để tại M có dao động với biên độ cực tiểu thì M cách B một đoạn nhỏ nhất bằng

- A. 15,06 cm. B. 29,17 cm. C. 20 cm. D. 10,56 cm.

Câu 34: Một con lắc đơn treo trong thang máy ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Khi thang máy đứng yên con lắc dao động với chu kỳ 2 s. Nếu thang máy đang có gia tốc và chiều dương hướng lên với độ lớn $a = 4,4$ m/s² thì động năng của con lắc biến thiên với chu kỳ là

- A. $\frac{25}{36}$ s. B. $\frac{5}{3}$ s. C. $\frac{5}{6}$ s. D. 1,8s.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ($m = 250$ g, $k = 100$ N/m). Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 0,5 cm rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn 3,5 cm lần thứ 2 là

- A. 23,9 cm/s. B. 28,6 cm/s. C. 24,7 cm/s. D. 19,9 cm/s.

Câu 36: Lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng $k = 30$ N/m. Vật $M = 200$ g có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ đang ở trạng thái cân bằng, dùng một vật $m = 100$ g bắn vào M theo phương nằm ngang với vận tốc $v_0 = 3$ m/s có xu hướng là cho lò xo nén lại. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa. Xác định thời điểm lò xo giãn 8 cm lần thứ nhất.

- A. 0,39 s. B. 0,38 s. C. 0,41 s. D. 0,45 s.

Câu 37: Hai nguồn phát sóng âm S_1, S_2 cách nhau 2 m phát ra hai dao động âm cùng tần số $f = 425$ Hz và cùng pha ban đầu. Người ta đặt ống nghe tại M nằm trên đường trung trực của S_1, S_2 cách trung điểm O của nó một đoạn 4 m thì nghe âm rất to. Dịch ống nghe dọc theo đường thẳng vuông góc với OM đến vị trí N thì hầu như không nghe thấy âm nữa. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Đoạn MN bằng

- A. 0,4m B. 0,84m C. 0,48m D. 0,8m

Câu 38: Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng $k = 50$ N/m một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện $q = +5$ μ C. Khối lượng $m = 200$ gam. Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ kéo vật tới vị trí lò xo giãn 4 cm rồi thả nhẹ đến thời điểm $t = 0,2$ s thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn $E = 10^5$ V/m. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

- A. 25π cm/s. B. 20π cm/s. C. 30π cm/s. D. 19π cm/s.

Câu 39: Tại 2 điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có 2 nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 1,2 cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12 cm và 5 cm. N đối xứng với M qua AB. Số hyperbol cực đại cắt đoạn MN là:

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 40: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, gốc O ở vị trí cân bằng. Tại các thời điểm t_1 , t_2 , t_3 lò xo dãn a cm, 2a cm, 3a cm tương ứng với tốc độ của vật là $v\sqrt{8}$ cm/s, $v\sqrt{6}$ cm/s, $v\sqrt{2}$ cm/s. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và lò xo dãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất:

A. 0,7.

B. 0,5.

C. 0,8.

D. 0,6.