



ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 1 SỞ NINH BÌNH

Câu 1: [VNA] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Quỹ đạo chuyển động của vật là

- A. đoạn thẳng
B. đường elips
C. đường dạng sin hay cosin
D. là hàm bậc hai của thời gian

Câu 2: [VNA] Sóng dừng trên dây điểm phản xạ O cố định. Tại O sóng tới và sóng phản xạ luôn

- A. cùng pha
B. lệch pha bất kì
C. vuông pha
D. ngược pha

Câu 3: [VNA] Sóng dọc thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. vuông góc với phương truyền sóng
B. là phương thẳng đứng
C. trùng với phương truyền sóng
D. là phương ngang

Câu 4: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là $A_1, A_2, \varphi_1, \varphi_2$. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ được tính theo công thức

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\sin(\varphi_1 - \varphi_2)}$
D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\sin(\varphi_1 - \varphi_2)}$

Câu 5: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB , khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là $0,5 \text{ cm}$. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. $1,0 \text{ cm}$
B. $4,0 \text{ cm}$
C. $2,0 \text{ cm}$
D. $0,25 \text{ cm}$

Câu 6: [VNA] Thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do g qua chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn. Sai số gián tiếp của phép đo g là

- A. $\frac{\Delta g}{g} = 2\frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta \ell}{\ell} + 2\frac{\Delta T}{T}$
B. $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta \ell}{\ell} + 2\frac{\Delta T}{T}$
C. $\frac{\Delta g}{g} = 2\frac{\Delta \ell}{\ell} + \frac{\Delta T}{T}$
D. $\frac{\Delta g}{g} = 2\frac{\Delta \pi}{\pi} + 2\frac{\Delta \ell}{\ell} + \frac{\Delta T}{T}$

Câu 7: [VNA] Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ bằng

- A. một bước sóng
B. nửa bước sóng
C. ba lần bước sóng
D. hai lần bước sóng

Câu 8: [VNA] Ba con lắc đơn dao động điều hòa ở cùng một nơi, cùng biên độ dài, với tốc độ cực đại của con lắc có chiều dài ℓ_1, ℓ_2 và ℓ_3 lần lượt là $v_{01} = 4 \text{ m/s}$, $v_{02} = 5 \text{ m/s}$ và v_{03} . Biết $\ell_3 = 2\ell_1 + 3\ell_2$ giá trị của v_{03} là

- A. $2,02 \text{ m/s}$
B. $2,50 \text{ m/s}$
C. $2,20 \text{ m/s}$
D. $2,05 \text{ m/s}$

Câu 9: [VNA] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ dài S_0 , chiều dài dây treo con lắc là ℓ . Biên độ góc là

- A. $\alpha_0 = \ell S_0$
B. $\alpha_0 = \frac{S_0}{\ell}$
C. $\alpha_0 = \frac{\ell S_0}{2}$
D. $\alpha_0 = \frac{S_0}{2\ell}$

Câu 10: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Khi vật qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $a = -\frac{k}{2m}x$
B. $a = -\frac{m}{2k}x$
C. $a = -\frac{m}{k}x$
D. $a = -\frac{k}{m}x$

Câu 11: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, lò xo có $k = 100 \text{ N/m}$. Trong quá trình dao động chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo lần lượt là 40 cm và 30 cm . Khi vật ở cách vị trí biên 2 cm thì động năng của nó là

- A. 80 mJ B. 105 mJ C. 180 mJ D. 480 mJ

Câu 12: [VNA] Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kỳ T của sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{T^2}$ B. $\lambda = \frac{v}{T}$ C. $\lambda = v^2 T$ D. $\lambda = vT$

Câu 13: [VNA] Một vật dao động với phương trình $x = 8\cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \pi\right) (\text{cm})$ (t tính bằng giây). Tốc độ trung bình của vật tính từ thời điểm ban đầu ($t_0 = 0$) đến khi vật cách vị trí cân bằng 4 cm lần thứ 9 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,7 \text{ cm/s}$ B. $19,43 \text{ cm/s}$ C. $10,5 \text{ cm/s}$ D. $10,6 \text{ cm/s}$

Câu 14: [VNA] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với tần số góc ω , biên độ dài S_0 , biên độ góc α_0 pha ban đầu là φ . Phương trình dao động của con lắc là

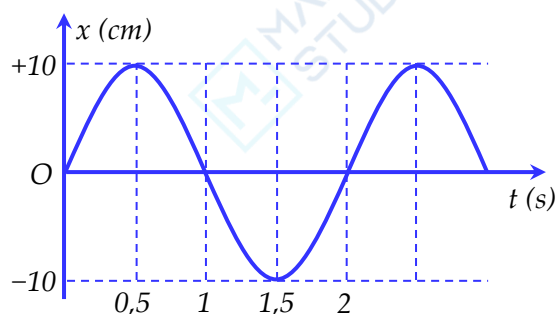
- A. $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi) (\text{cm})$ B. $\alpha = S_0 \cos(\omega t + \varphi) (\text{rad})$
C. $\alpha = S_0 \cos(\alpha t + \omega) (\text{rad})$ D. $s = S_0 \cos(\alpha_0 t + \varphi) (\text{cm})$

Câu 15: [VNA] Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm . Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm . Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng $S_1 S_2$ có số vân giao thoa cực tiểu là

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 3

Câu 16: [VNA] Một vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ. Cơ năng của vật là 25 mJ . Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật là

- A. $0,05 \text{ kg}$
B. 50 kg
C. $0,25 \text{ kg}$
D. $0,5 \text{ kg}$



Câu 17: [VNA] Trong dao động cơ tắt dần của một vật đại lượng liên tục giảm dần theo thời gian là

- A. vận tốc B. li độ C. biên độ D. gia tốc

Câu 18: [VNA] Sóng truyền trên một sợi dây có hai đầu cố định, bước sóng λ , với $n = 1, 2, 3, \dots$. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài ℓ của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?

- A. $\ell = n \frac{2}{\lambda}$ B. $\ell = n \frac{4}{\lambda}$ C. $\ell = n \frac{\lambda}{2}$ D. $\ell = n \frac{\lambda}{4}$

Câu 19: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là

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

Câu 20: [VNA] Mắc điện trở $R = 4 \Omega$ vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 6 V$ và điện trở trong $r = 1 \Omega$ để tạo thành mạch điện kín thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $1,4 A$ B. $1,2 A$ C. $1,6 A$ D. $1,5 A$

Câu 21: [VNA] Một dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí có dòng điện với cường độ I chạy qua. Độ lớn cảm ứng từ B do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây một đoạn r được tính bởi công thức

- A. $B = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$ B. $B = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$ C. $B = 2.10^{-7} \frac{r}{I}$ D. $B = 2\pi.10^{-7} \frac{I}{r}$

Câu 22: [VNA] Chiết suất của không khí là 1 , nước là $4/3$ và benzen là $1,5$. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi chiếu ánh sáng từ

- A. không khí vào benzen B. không khí vào nước
C. nước vào benzen D. benzen vào không khí

Câu 23: [VNA] Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,2\pi x)$ (u và x tính bằng cm , t tính bằng giây). Bước sóng λ của sóng này là

- A. $10 m$ B. $20 m$ C. $20 cm$ D. $10 cm$

Câu 24: [VNA] Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 có cùng phương trình dao động là $u = A \cos \omega t$. Điểm M trong môi trường cách S_1 một đoạn d_1 , cách S_2 một đoạn d_2 , với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$. Điểm M là cực đại giao thoa khi

- A. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{4}\right) \lambda$ B. $d_2 - d_1 = k \lambda$ C. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$ D. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{3}{4}\right) \lambda$

Câu 25: [VNA] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số của dao động là

- A. φ B. $(\omega t + \varphi)$ C. ω D. $\frac{\omega}{2\pi}$

Câu 26: [VNA] Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m và dây treo dài ℓ dao động điều hòa. Nếu tăng khối lượng m lên 4 lần thì tần số dao động của vật sẽ

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

Câu 27: [VNA] Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ x thì lực kéo về tác dụng lên vật là

- A. $\frac{1}{2} kx^2$ B. kx^2 C. $-kx$ D. $-\frac{1}{2} kx$

Câu 28: [VNA] Dao động cưỡng bức có tần số dao động là

- A. tần số của con lắc lò xo B. tần số riêng của vật dao động
C. tần số của con lắc đơn D. tần số của ngoại lực cưỡng bức

Câu 29: [VNA] Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lý của âm?

- A. Mức cường độ âm B. Độ to của âm C. Đồ thị dao động âm D. Tần số âm

Câu 30: [VNA] Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản hay họa âm thứ nhất có tần số $f_0 = 450 Hz$, nhạc cụ đó cũng đồng thời phát ra một loạt âm có tần số $2f_0, 3f_0, 4f_0, \dots$ gọi là các họa âm thứ hai, thứ ba, thứ tư, Nhạc cụ này có thể phát ra họa âm có tần số nào sau đây?

- A. $800 Hz$ B. $1320 Hz$ C. $2250 Hz$ D. $1500 Hz$

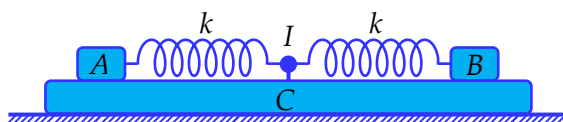
Câu 31: [VNA] Trên một đường sức của một điện trường đều E có hai điểm A và B cách nhau d , đường sức điện có chiều từ A đến B . Công của lực điện trường di chuyển điện tích q từ A đến B là

- A. $2qEd$ B. qE^2d C. qEd D. $0,5qEd$

Câu 32: [VNA] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Vận tốc của vật

- A. luôn hướng ra xa vị trí cân bằng B. luôn cùng chiều với chiều chuyển động
C. là hàm bậc hai của thời gian D. luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 33: [VNA] Cho cơ hệ như hình vẽ. Các lò xo có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$; các vật $m_A = m$, $m_B = 4m$, $m_C = 5m$, với $m = 250 \text{ g}$. Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho



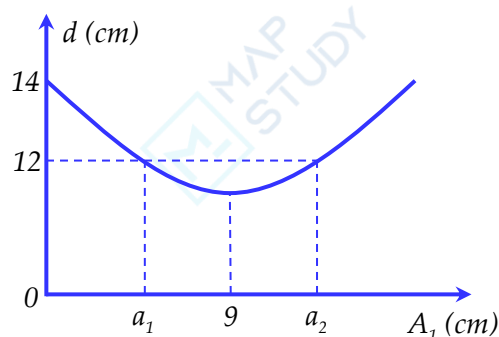
lò xo gắn với A bị giãn 8 cm còn lò xo gắn với vật B bị nén 8 cm . Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên cùng một đường thẳng đi qua giá đỡ I cố định như hình vẽ (bỏ qua ma sát giữa A, B với C và trong quá trình dao động A, B luôn nằm trên C). Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để C không trượt trên mặt sàn nằm ngang trong quá trình A và B dao động thì hệ số ma sát giữa C và mặt sàn có giá trị nhỏ nhất bằng

- A. $0,032$ B. $0,067$ C. $0,021$ D. $0,064$

Câu 34: [VNA] Tại hai điểm A và D cách nhau 10 cm ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng dao động đồng bộ theo phương thẳng đứng với tần số $f = 40 \text{ Hz}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là v với $40 \text{ cm/s} \leq v \leq 60 \text{ cm/s}$. Lục giác đều $ABCDEF$ thuộc mặt chất lỏng, các phần tử tại B, C, E, F dao động với biên độ cực đại. Điểm M thuộc đoạn AB , gần B nhất mà phần tử ở đó thuộc vân giao thoa cực đại. Khoảng cách MB có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $2,07 \text{ cm}$ B. $1,14 \text{ cm}$ C. $1,21 \text{ cm}$ D. $2,71 \text{ cm}$

Câu 35: [VNA] Hai chất điểm cùng khối lượng, dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ Ox trên hai đường thẳng song song kề nhau, có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Gọi d là khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương Ox . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của d theo A_1 . Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nếu W_1 là tổng cơ năng của hai chất điểm ở giá trị a_1 và W_2 là tổng cơ năng của hai chất điểm ở giá trị a_2 thì tỉ số W_2/W_1 gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. $1,87$ B. $1,89$ C. $1,98$ D. $1,93$

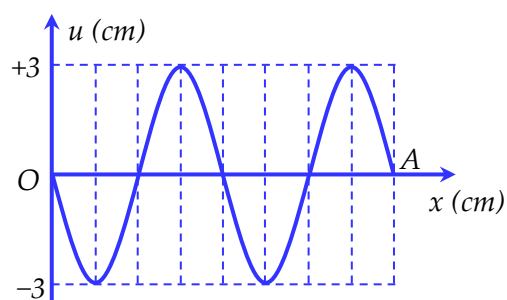
Câu 36: [VNA] Gọi A, B và C theo thứ tự là ba điểm trên một hướng truyền âm sao cho $AB = d$, $BC = d/3$. Với các nguồn âm điểm giống nhau, nếu đặt 4 nguồn âm tại A thì mức cường độ âm tại C là 25 dB . Khi không đặt nguồn âm nào tại A , để mức cường độ âm tại C là 45 dB thì số nguồn âm phải đặt tại B là

- A. 25 nguồn B. 40 nguồn C. 20 nguồn D. 10 nguồn

Câu 37: [VNA] Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. M và N là hai điểm trên mặt nước mà phần tử nước ở đó dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM , ON và MN có số điểm mà phần tử nước ở đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt là 5 điểm, 3 điểm và 3 điểm. Góc MON có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 90° B. 92° C. 94° D. 86°

Câu 38: [VNA] Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với hai đầu O và A cố định. Chu kỳ sóng T thỏa mãn $0,5 s < T < 0,6 s$. Biên độ dao động của bụng sóng bằng $3\sqrt{2} \text{ cm}$. Hình ảnh của sợi dây tại thời điểm t_1 và thời điểm $t_2 = t_1 + 2 s$ đều có dạng như hình vẽ. Cho tốc độ truyền sóng trên dây bằng $0,15 \text{ m/s}$. Khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử trên dây dao động với biên độ bằng 3 cm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 15,23 cm B. 15,32 cm C. 14,75 cm D. 14,25 cm

Câu 39: [VNA] Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. M và N là hai phần tử dao động điều hòa có vị trí cân bằng cách đầu A những đoạn lần lượt là 16 cm và 27 cm . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 24 cm . Tỉ số giữa biên độ dao động của M và biên độ dao động của N là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 40: [VNA] Dao động tổng hợp của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(10t + 0,5\pi) (\text{cm})$ và $x_2 = A_2\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ ($A_2 > 0$, t tính bằng giây).

Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động là

- A. 6 cm B. $\sqrt{19} \text{ cm}$ C. $3\sqrt{2} \text{ cm}$ D. 3 cm

--- HẾT ---