



TRƯỜNG THPT LÊ QUÝ ĐÔN

Câu 1: [VNA] Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m , lò xo có độ cứng k . Tần số dao động của con lắc lò xo là

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

Câu 2: [VNA] Trong thí nghiệm khảo sát các định luật dao động của một con lắc đơn, khi thay đổi giá trị biên độ khác nhau thì

- A. tần số của nó giảm đi nhiều. B. tần số của nó hầu như không đổi.
C. chu kỳ của nó giảm đi rõ rệt. D. chu kỳ của nó tăng lên rõ rệt.

Câu 3: [VNA] Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền trong một môi trường theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N . Biết khoảng cách $MN = d$, Độ lệch pha $\Delta\varphi$ của dao động tại hai điểm đó là

- A. $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$ B. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$ C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ D. $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$

Câu 4: [VNA] Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng cùng phương, cùng

- A. biên độ và độ lệch pha không đổi. B. biên độ và cùng pha.
C. tần số và cùng biên độ. D. tần số và độ lệch pha không đổi.

Câu 5: [VNA] Chiều dài của con lắc đơn dao động điều hòa có chu kỳ 1s ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 25cm. B. 101cm. C. 98cm. D. 173cm.

Câu 6: [VNA] Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với tốc độ v . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là λ . Chu kỳ dao động T của sóng có biểu thức

- A. $T = \frac{v}{\lambda}$ B. $T = \lambda.v$ C. $T = v.f$ D. $T = \frac{\lambda}{v}$

Câu 7: [VNA] Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Công thức tính cơ năng của con lắc là

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

Câu 8: [VNA] Thiết bị giảm xóc của ô tô là ứng dụng của dao động

- A. tự do. B. cưỡng bức. C. duy trì. D. tắt dần.

Câu 9: [VNA] Khoảng cách giữa một nút và một bụng sóng liên tiếp trong hiện tượng sóng dừng bằng

- A. một phần tư bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một bước sóng. D. 2 lần bước sóng.

Câu 10: [VNA] Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng trên mặt nước từ hai nguồn kết hợp cùng pha nhau, những điểm dao động với biên độ cực tiểu có hiệu khoảng cách tới hai nguồn ($k \in \mathbb{Z}$) là

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

Câu 11: [VNA] Một vật dao động có tần số dao động riêng f_0 , chịu tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(2\pi ft)$ N (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động của vật khi ổn định là

- A. f_0 . B. f . C. $0,5f$. D. $2\pi f$.

Câu 12: [VNA] Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây luôn dương?

- A. Li độ B. Pha ban đầu C. Pha dao động D. Biên độ

Câu 13: [VNA] Trong hiện tượng giao thoa cơ học với hai nguồn A và B, trên đoạn AB khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động với biên độ cực đại là

- A. $\frac{1}{4}\lambda$ B. λ . C. 2λ . D. $\frac{1}{2}\lambda$.

Câu 14: [VNA] Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng $0,25\text{ m}$. Tần số của sóng đó là

- A. $27,5\text{ Hz}$. B. 440 Hz . C. 220 Hz . D. 50 Hz .

Câu 15: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 30 cm . Biên độ dao động của nó là

- A. 15 cm B. -15 cm . C. 20 cm . D. $7,5\text{ cm}$.

Câu 16: [VNA] Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega t$. Biên độ dao động tổng hợp của nó là

- A. $A = A_1 + A_2$. B. $A = |A_1 - A_2|$. C. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$. D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

Câu 17: [VNA] Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$.

Gốc thời gian là lúc vật

- A. ở vị trí biên về phía âm B. ở vị trí biên về phía dương.
C. đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. D. đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Câu 18: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

- A. lò xo không biến dạng. B. lò xo có chiều dài cực đại
C. vật đi qua vị trí cân bằng. D. vật có vận tốc cực đại:

Câu 19: [VNA] Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp dao động theo phương thẳng đứng. Tại trung điểm của đoạn AB, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động

- A. cùng pha nhau. B. lệch pha nhau góc $\pi/3\text{ rad}$.
C. ngược pha nhau. D. lệch pha nhau góc $\pi/2\text{ rad}$.

Câu 20: [VNA] Một sóng cơ truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500 Hz . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là 80 cm . Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. $v = 6,25\text{ m/s}$ B. $v = 400\text{ cm/s}$. C. $v = 400\text{ m/s}$ D. $v = 16\text{ m/s}$

Câu 21: [VNA] Trên một 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. $\frac{v}{2\ell}$ B. $\frac{2v}{\ell}$ C. $\frac{v}{\ell}$ D. $\frac{v}{4\ell}$

Câu 22: [VNA] Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2 s . Trong 24 h nó thực hiện được số dao động là

- A. 6400. B. 86400. C. 3600. D. 43200.

Câu 23: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100\text{ g}$ và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hoà với tần số góc bằng 10 rad/s . Độ cứng k bằng

- A. 1000 N/m B. 100 N/m C. 10 N/m D. 1 N/m .

Câu 24: [VNA] Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau với biên độ a , bước sóng là 10 cm . Điểm M cách A một khoảng 25 cm , cách B một khoảng 5 cm sẽ dao động với biên độ là

- A. $2a$. B. $-2a$. C. a . D. 0

Câu 25: [VNA] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm . Biên độ của dao động tổng hợp là 10 cm khi độ lệch pha của hai dao động $\Delta\varphi$ bằng

- A. $(k-1)\pi$. B. $2k\pi$. C. $(2k+1)\pi/2$. D. $(2k-1)\pi$.

Câu 26: [VNA] Một vật dao động điều hoà trên trục Ox có phương trình dao động $x = 6\cos(2\pi t + 0,5\pi)\text{ cm}$ trong đó t tính bằng s . Tại thời điểm $t = 1\text{ s}$, pha dao động của vật là

- A. $1,5\pi$. B. $0,5\pi$. C. $2,5\pi$. D. 2π .

Câu 27: [VNA] Một nguồn O dao động với tần số $f = 25\text{ Hz}$ tạo ra sóng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 11 gợn lồi liên tiếp là 1 m . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

- A. 25 cm/s B. $1,50\text{ m/s}$ C. $2,5\text{ m/s}$. D. 50 cm/s .

Câu 28: [VNA] Phương trình sóng tại nguồn O có dạng $u_O = 3\cos 10\pi t$ cm, t tính bằng s . Tốc độ truyền sóng là 1 m/s . Coi biên độ không đổi khi sóng truyền. Phương trình sóng tại điểm M trên phương truyền sóng, cách O một đoạn 5 cm là

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

Câu 29: [VNA] Một vật có khối lượng 100 g thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có các phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(10t + \pi)\text{ cm}$ và $x_2 = 10\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)\text{ cm}$. Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

- A. $50\sqrt{3}\text{ N}$. B. $5\sqrt{3}\text{ N}$ C. $0,5\sqrt{3}\text{ N}$. D. 5 N

Câu 30: [VNA] Vật có khối lượng $m = 0,5\text{ kg}$ dao động điều hoà với tần số $f = 0,3\text{ Hz}$, khi vật có li độ 4 cm thì vận tốc là $9,42\text{ cm/s}$. Lấy $g = \pi^2 \approx 10\text{ m/s}^2$. Lực hồi phục cực đại tác dụng vào vật gần nhất bằng

- A. $0,25\text{ N}$. B. $0,5\text{ N}$. C. 25 N . D. $2,5\text{ N}$.

Câu 31: [VNA] Tại cùng 1 địa điểm, người ta thấy trong thời gian con lắc đơn A dao động được 10 chu kỳ thì con lắc đơn B thực hiện được 6 chu kỳ. Biết hiệu số độ dài của chúng là 16 cm . Chiều dài của ℓ_A và ℓ_B lần lượt là

- A. 25 cm và 9 cm B. 18 cm và 34 cm . C. 9 cm và 25 cm . D. 34 cm và 18 cm .

Câu 32: [VNA] Trên mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương trình là $u_A = u_B = 2\cos 10\pi t\text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng là 3 m/s . Biên độ và pha ban đầu của sóng tại điểm N cách A 45 cm và cách B 60 cm là

- A. $2\sqrt{2}\text{ cm}; -\frac{7\pi}{4}\text{ rad}$. B. $2\text{ cm}; \frac{7\pi}{4}\text{ rad}$ C. $2\sqrt{2}\text{ cm}; 7\pi$ D. $2\sqrt{2}\text{ cm}; -\frac{7\pi}{12}\text{ rad}$.

Câu 33: [VNA] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, quỹ đạo dài 40 cm. Khi vật ở vị trí $x = 10 \text{ cm}$ thì có vận tốc $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chu kỳ dao động là

- A. 5s B. 0.1s C. 1s D. $2\pi \text{ s}$

Câu 34: [VNA] Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$, t đo bằng s.

Quãng đường vật đi được sau 2,5s kể từ khi bắt đầu dao động là

- A. 40 cm. B. 50 cm. C. 10 cm. D. 12,5 cm.

Câu 35: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 4 cm, truyền cho vật một động năng 0,125 J vật bắt đầu dao động theo phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Chu kỳ và biên độ dao động của hệ là

- A. $\pi \text{ s}$, 5 cm B. 0,4 s, 5 cm. C. 0,2 s, 2 cm. D. 0,4 s, 4 cm

Câu 36: [VNA] Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, được rung với tần số 50 Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, hai đầu là hai nút sóng. Vận tốc sóng trên dây là

- A. $v = 75 \text{ cm/s}$. B. $v = 15 \text{ m/s}$. C. $v = 12 \text{ m/s}$. D. $v = 60 \text{ cm/s}$.

Câu 37: [VNA] Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc $40\pi \text{ cm/s}$ theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén 1,5 cm là

- A. $t_{\min} = 0,2 \text{ s}$. B. $t_{\min} = \frac{1}{20} \text{ s}$ C. $t_{\min} = \frac{1}{15} \text{ s}$. D. $t_{\min} = \frac{1}{10} \text{ s}$.

Câu 38: [VNA] Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song (coi như trùng nhau) có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi $x_1 \text{ cm}$ là li độ của vật 1 và $v_2 \text{ cm/s}$ là vận tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo

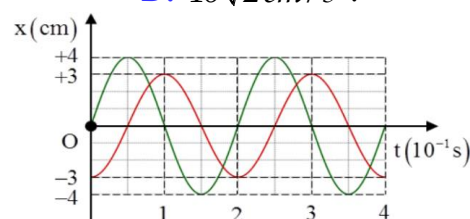
hệ thức: $\frac{x_1^2}{4} + \frac{v_2^2}{80} = 3$. Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ s}$.

Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là 40 cm/s^2 thì gia tốc của vật 2 là

- A. 40 cm/s^2 . B. $-40\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$. C. -40 cm/s^2 . D. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$.

Câu 39: [VNA] Hai dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ. Tổng vận tốc tức thời của hai dao động có giá trị lớn nhất là

- A. $20\pi \text{ cm/s}$. B. $100\pi \text{ cm/s}$.
C. $25\pi \text{ cm/s}$. D. $50\pi \text{ cm/s}$.



Câu 40: [VNA] Hai con lắc đơn có cùng độ dài, cùng khối lượng. Hai vật nặng của hai con lắc đó mang điện tích lần lượt là q_1 và q_2 . Chúng được đặt vào trong điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống thì chu kỳ dao động bé của các con lắc lần lượt là $T_1 = 2T_0$ và $T_2 = 2T_0/3$, với T_0 là chu kỳ của chúng khi không có điện trường. Tỉ số q_1/q_2 bằng

- A. 2/3. B. -1/3 C. -3/5. D. -5/3

-----HẾT-----



Khóa luyện thi I-M-O năm 2021 - 2022 thầy VNA

Khóa I: Luyện thi, luyện chuyên đề, luyện Vận Dụng Cao

Khóa M: Thực chiến luyện đề

Khóa O: Tổng ôn toàn bộ kiến thức lớp 11, 12

Facebook: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh>

Fanpage: <https://www.facebook.com/thayhintavungocanh>

Group: <https://www.facebook.com/groups/711746809374823>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCP98Gj2fYEscrQy56hX1ig>