

Họ tên thí sinh:.....

Số báo danh:

Mã đề thi: 001

Câu 1: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào trong nước thì đại lượng không đổi là

- A.** tốc độ truyền sóng.
C. biên độ sóng.
- B.** bước sóng.
D. tần số sóng.

Câu 2: Công thức biểu diễn đúng mối liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ , chu kì T và tần số sóng f là

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

Câu 3: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất rắn.** **B. chất lỏng.** **C. chân không.** **D. chất khí.**

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

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

Câu 5: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

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

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang thì quỹ đạo của vật là một

- A.** đường hình sin. **B.** đường elip. **C.** đường parabol. **D.** đoạn thẳng.

Câu 7: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ cong S_0 của con lắc khi dao động điều hòa bằng

- A.** $\frac{\alpha_0}{\ell}$. **B.** $\frac{\ell}{\alpha_0}$. **C.** $\ell.\alpha_0$. **D.** $\ell^2.\alpha_0$.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

- A.** ω . **B.** x . **C.** ϕ . **D.** A .

Câu 9: Tần số dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

- A.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **B.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **C.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$. **D.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 10: Trong một điện trường đều có cường độ E , khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

- A. $\frac{qE}{d}$. B. $2qEd$. C. $\frac{E}{qd}$. D. qEd .

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A.** chậm dần đều. **B.** nhanh dần đều. **C.** nhanh dần. **D.** chậm dần.

Câu 12: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một bước sóng là

- A. T. B. 4T. C. 2T. D. 0,5T.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về dao động tắt dần.

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
C. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.
D. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

Câu 14: Trong dao động điều hòa, gia tốc cực đại có biểu thức là

- A. $a_{\max} = \omega^2 A$. B. $a_{\max} = \omega A$. C. $a_{\max} = -\omega A$. D. $a_{\max} = -\omega^2 A$.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Khi con lắc lò xo dao động điều hòa thì biểu thức tần số góc là

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

Câu 16: Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha là

- A. $\lambda/4$. B. λ . C. 2λ . D. $\lambda/2$.

Câu 17: Một dây dẫn thẳng dài đặt trong chân không 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. $B = 2.10^7 \frac{r}{I}$. B. $B = 2.10^{-7} \frac{r}{I}$. C. $B = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$. D. $B = 2.10^7 \cdot \frac{I}{r}$

Câu 18: Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là **không** đúng?

- A. Sóng dọc là sóng có các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.
B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kì dao động của sóng.
C. Sóng ngang là sóng có các phần tử môi trường chỉ dao động theo phương ngang.
D. Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ trong một môi trường vật chất.

Câu 19: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng

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

Câu 20: Trong dao động điều hòa, lực kéo về và li độ lệch pha nhau một góc là

- A. π . B. 0. C. $0,5\pi$. D. $0,25\pi$.

Câu 21: Một con lắc lò xo có vật nặng $m = 200$ g dao động điều hòa với tần số $f = 5$ Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo này là

- A. 50 N/m. B. 100 N/m. C. 150 N/m. D. 200 N/m.

Câu 22: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ 4 cm và tần số 10 Hz. Tại thời điểm $t = 0$, vật có li độ 4 cm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos 20\pi t$ cm. B. $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi)$ cm.
C. $x = 4\cos(20\pi t + \pi)$ cm. D. $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ cm.

Câu 23: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kì 2,83 s. Nếu chiều dài của con lắc là $0,5\ell$ thì con lắc dao động với chu kì là

- A. 3,14 s. B. 2,00 s. C. 0,71 s. D. 1,42 s.

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Pha dao động của chất điểm khi $t = 1$ s là

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

Câu 25: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí tới mặt nước với góc tới 60° , tia khúc xạ đi vào trong nước với góc khúc xạ là r . Biết chiết suất của không khí và của nước đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1 và 1,333. Giá trị của r là

- A. $22,03^\circ$. B. $19,48^\circ$. C. $40,52^\circ$. D. $37,97^\circ$.

Câu 26: Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 6 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà tăng tần số ngoại lực đến $f_2 = 7 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động ổn định là A_2 . Kết luận đúng là

- A. $A_1 > A_2$. B. $A_1 = A_2$. C. $A_2 > A_1$. D. $A_1 \geq A_2$.

Câu 27: Điểm M cách nguồn sóng một đoạn x có phương trình dao động là: $u_M = 4\cos(200t - 2\pi x)$ (cm) (x : tính bằng m), bước sóng có giá trị là

- A. 1cm. B. 1 m. C. 2 m. D. 2 cm.

Câu 28: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng truyền. Xét hai điểm A, B cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t , phần tử sợi dây tại A có li độ $0,5\text{mm}$ và đang giảm; phần tử sợi dây tại B có li độ $0,5\sqrt{3}\text{mm}$ và đang tăng. Coi biên độ sóng không đổi. Biên độ và chiều truyền sóng này là

- A. 1,2 mm và từ A đến B. B. 1,2 mm và từ B đến A.
C. 1 mm và từ A đến B. D. 1 mm và từ B đến A.

Câu 29: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà, ở vị trí cách vị trí cân bằng 4 cm vận tốc của vật nặng bằng 0 và lúc này lò xo không biến dạng. Lấy $\pi^2 = 10$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

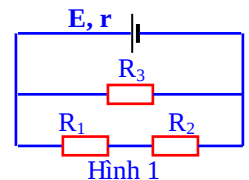
- A. $2\pi \text{ cm/s}$. B. $5\pi \text{ cm/s}$. C. $10\pi \text{ cm/s}$. D. $20\pi \text{ cm/s}$.

Câu 30: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng với chu kì T , lực đàn hồi lớn nhất là 9 N, lực đàn hồi ở vị trí cân bằng là 3 N. Con lắc đi từ vị trí lực đàn hồi lớn nhất đến vị trí lực đàn hồi nhỏ nhất trong khoảng thời gian là

- A. $\frac{T}{3}$. B. $\frac{T}{4}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{12}$.

Câu 31: Cho mạch điện như hình 1. Biết $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$; $R_3 = 12 \Omega$; $E = 3 \text{ V}$, $r = 1\Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện R_1 có giá trị là

- A. 2,0 V. B. 0,4 V.
C. 1,2 V. D. 2,4 V.



Câu 32: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là $99 \pm 1 \text{ (cm)}$, chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01 \text{ (s)}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,7 \pm 0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$. B. $g = 9,8 \pm 0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$.
C. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. D. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Câu 33: Cho 2 vật dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(20t + \varphi_1)$ (cm) và

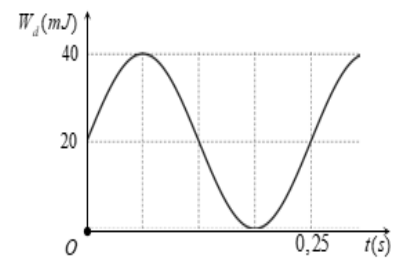
$x_2 = A_2 \cos(20t + \varphi_2)$ (cm). Biết vận tốc của vật 2 và li độ vật 1 liên hệ với nhau bởi công thức $v_2 = -10x_1$. trong đó v có đơn vị cm/s, x có đơn vị cm. Khi li độ của vật 1 là 4,8 cm thì li độ của vật 2 là 3,2 cm. Tổng biên độ của 2 vật ($A_1 + A_2$) là

- A. 9 cm. B. 10 cm. C. 11 cm. D. 12 cm.

Câu 34: Gắn một vật có khối lượng 400 g vào một đầu của một lò xo treo thẳng đứng thì khi vật cân bằng lò xo dãn một đoạn 10 cm. Từ vị trí cân bằng, kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới một đoạn 5 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng lên vật vào thời điểm vật đi được một đoạn đường 7 cm đầu tiên là

- A. 3,2 N. B. 4,8 N. C. 2,0 N. D. 2,8 N.

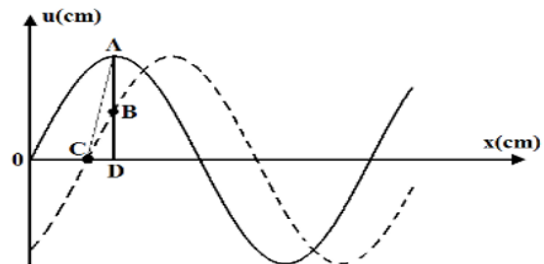
Câu 35: Một con lắc lò xo vật có khối lượng 200 g, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Đồ thị hình bên mô tả động năng của vật W_d thay đổi phụ thuộc vào thời gian t .



- A. $x = 4 \cos\left(8\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ cm. B. $x = 5 \cos\left(4\pi + \frac{\pi}{4}\right)$ cm.
C. $x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ cm. D. $x = 4 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm.

Câu 36: Sóng cơ ngang lan truyền trên mặt nước dọc theo chiều dương của trục Ox với bước sóng λ , tốc độ truyền sóng là v và biên độ a gần với trục tọa độ như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $AB = BD$ và vận tốc dao động của điểm C là $v_C = -0,5 \pi v$. Góc OCA có giá trị là

- A. $109,9^\circ$.
B. $108,4^\circ$.
C. $106,1^\circ$.
D. $107,3^\circ$.



Câu 37: Cho hai vật nhỏ A và B có khối lượng bằng nhau và bằng 50 gam. Hai vật được nối với nhau bằng một sợi dây dài 15 cm, nhẹ và không dẫn điện, vật B được tích điện $q = 2.10^{-6}$ C còn vật A không tích điện. Vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10$ N/m. Hệ được treo thẳng đứng trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 10^5$ V/m hướng thẳng đứng từ dưới lên. Ban đầu giữ vật A để hệ đứng yên, lò xo không biến dạng. Thả nhẹ vật A, khi vật B dừng lại lần đầu thì dây đứt. Sau khi dây đứt, khi vật A đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng

- A. 29,7 cm. B. 29,2 cm. C. 24,1 cm. D. 25,4 cm.

Câu 38: Một con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng m mang điện dương q và sợi dây nhẹ, không dẫn dài ℓ được đặt tại nơi có gia tốc trọng trường $\vec{g}$. Bỏ qua sức cản không khí. Cho con lắc dao động nhỏ thì chu kỳ dao động của con lắc là $\sqrt{2}$ s. Khi treo con lắc vào trong một điện trường đều với cường độ điện trường $\vec{E}$ thẳng đứng xuống dưới thì con lắc dao động nhỏ với chu kỳ 1 s. Nếu giữ nguyên độ lớn cường độ điện trường nhưng $\vec{E}$ hướng hợp với $\vec{g}$ góc 60° thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là

- A. 1,075 s. B. 0,816 s. C. 1,732 s. D. 0,577 s.

Câu 39: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t_0 , tốc độ dao động của các phần tử tại B và C đều bằng v_0 . còn phần tử tại trung điểm D của BC đang ở biên. Ở thời điểm t_1 , vận tốc của các phần tử tại B và C có giá trị đều bằng v_0 thì phần tử tại D lúc đó đang có tốc độ bằng

- A. v_0 B. $2v_0$ C. 0 D. $\sqrt{2}v_0$

Câu 40: Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng $m < 400$ g. Giữ vật để lò xo dãn 4,5 cm rồi truyền cho nó tốc độ 40 cm/s, sau đó con lắc dao động điều hòa với cơ năng là 40 mJ. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s². Chu kỳ dao động của vật là

- A. $\frac{\pi}{5}$ s. B. $\frac{\pi}{10}$ s. C. $\frac{\pi}{15}$ s. D. $\frac{\pi}{20}$ s.

----- Hết -----