

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề.

(Đề thi gồm có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi 001

Số báo danh:

Câu 1: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với x tính bằng m, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng này bằng

- A. 40 m/s B. 20 m/s C. 40 cm/s D. 20 cm/s

Câu 2: Con lắc lò xo gồm vật khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hoà với chu kì

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

Câu 3: Công thức liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v và tần số góc ω của một sóng cơ hình sin là

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

Câu 4: Khi nói về chu kỳ dao động của con lắc đơn. Phát biểu **không** đúng là

- A. Chu kỳ của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng.
B. Chu kỳ dao động của một con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường nơi con lắc dao động.
C. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó.
D. Chu kỳ dao động của một con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.

Câu 5: Đặt một khung dây trong từ trường đều sao cho bán đầu mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Từ thông qua khung dây sẽ **không** thay đổi nếu khung dây

- A. quay quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung. C. có diện tích tăng đều.
B. chuyển động tịnh tiến theo một phương bất kì. D. có diện tích giảm đều.

Câu 6: Gọi f là tần số của ngoại lực cưỡng bức, f_0 là tần số dao động riêng của hệ dao động. Khi cộng hưởng xảy ra thì

- A. $f = f_0$ B. $f < f_0$ C. $f > f_0$ D. $f = 0$

Câu 7: Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại là

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

Câu 8: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4} W/m^2 , biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 40 B. B. 40 dB. C. 80 B. D. 80 dB.

Câu 9: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 2\sqrt{2}\cos(5\pi t + 0,5\pi)$ cm. Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 0,5 π cm. B. $2\sqrt{2}$ cm. C. 2 cm. D. 5 π cm.

Câu 10: Một máy hạ áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $N_2 > N_1$ B. $N_2 = N_1$ C. $N_2 < N_1$ D. $N_2 N_1 = 1$

Câu 11: Khi hoạt động, máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số lần lượt là ε_1 , ε_2 và ε_3 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + 2\varepsilon_3 = 0$ B. $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = \varepsilon_3$ C. $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 = 0$ D. $2\varepsilon_1 + 2\varepsilon_2 = \varepsilon_3$

Câu 12: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu một đoạn mạch cảm thuần

có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Thương số $\frac{u(t)}{i(t-\frac{\pi}{4})}$ có giá trị bằng

- A. 40 Ω . B. 100 Ω . C. 50 Ω . D. 60 Ω .

Câu 13: Khi chiều dài dây treo con lắc đơn tăng 20% so với chiều dài ban đầu thì chu kì dao động của con lắc đơn thay đổi như thế nào?

- A. Giảm 20%. B. Tăng 20%. C. Giảm 9,54%. D. Tăng 9,54%.

Câu 14: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
B. tốc độ lan truyền biên độ trong môi trường truyền sóng.
C. tốc độ lan truyền tần số trong môi trường truyền sóng.
D. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

Câu 15: Đại lượng đặc trưng của âm giúp ta phân biệt âm do các nguồn âm khác nhau phát ra là

- A. độ to của âm. B. âm sắc. C. cường độ âm. D. độ cao của âm.

Câu 16: Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Khi $f = f_0$ và $f = 2f_0$ thì công suất tiêu thụ của điện trở tương ứng là P_1 và P_2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $P_2 = 4P_1$. B. $P_2 = 0,5P_1$. C. $P_2 = P_1$. D. $P_2 = 2P_1$.

Câu 17: X là một phần tử chỉ có L hoặc chỉ có tụ (C). Đặt vào hai đầu phần tử X một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V thì dòng điện chạy qua phần tử X là $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (A). X là

- A. $L = \frac{2}{\pi}$ H. B. $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. C. $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. D. $L = \frac{1}{\pi}$ H.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. $\frac{\omega}{L}$. B. $\frac{L}{\omega}$. C. $\frac{1}{\omega L}$. D. ωL .

Câu 19: Khi nhìn rõ được một vật ở xa vô cực thì

- A. mắt không có tật, không phải điều tiết. B. mắt không có tật, phải điều tiết tối đa.
C. mắt viễn thị, không phải điều tiết. D. mắt cận thị, không phải điều tiết.

Câu 20: Trong giao thoa sóng cơ, để hai sóng có thể giao thoa được với nhau thì chúng xuất phát từ hai nguồn có

- A. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch biên độ không thay đổi theo thời gian.
B. cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
C. cùng biên độ, cùng phương và có độ lệch tần số không thay đổi theo thời gian.
D. cùng phương, cùng biên độ và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$. B. $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$. C. $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$. D. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.

Câu 22: Hai điện tích dương cùng độ lớn được đặt tại hai điểm M và N. Đặt một điện tích điểm Q tại trung điểm của MN thì ta thấy Q đứng yên. Kết luận đúng nhất là

- A. Q là điện tích dương. B. Q là điện tích âm. C. Q là điện tích bất kỳ. D. Q phải bằng không.

Câu 23: Năng lượng vật dao động điều hòa

- A. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.
B. tỉ lệ với biên độ dao động.
C. bằng với động năng của vật khi có li độ cực đại

D. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 24: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

- A. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- D. môi trường vật dao động.

Câu 25: Đặt vào hai đầu mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ V,

thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Điện trở thuần R có giá trị là

- A. 220 Ω .
- B. 55 Ω .
- C. $55\sqrt{3}$ Ω .
- D. 110 Ω .

Câu 26: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 1kg và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m dao động điều hoà. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 20 cm đến 32 cm. Cơ năng của vật là

- A. 0,18 J.
- B. 3 J.
- C. 1,5 J.
- D. 0,36 J.

Câu 27: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AMB có tần số 50 Hz. AM chứa L và $R = 50\sqrt{3}$ Ω . MB chứa tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Điện áp u_{AM} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_{AB} . Giá trị của L là

- A. $\frac{3}{\pi}$ H.
- B. $\frac{1}{\pi}$ H.
- C. $\frac{2}{\pi}$ H.
- D. $\frac{1}{2\pi}$ H.

Câu 28: Một nguồn điện có điện trở trong 0,1 Ω được mắc với điện trở 4,8 Ω thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12 V. Cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của nguồn điện lần lượt là

- A. 2,45 A; 13 V.
- B. 2,5 A; 12,25 V.
- C. 2,45 A; 12,25 V.
- D. 3,75 A; 12,5 V.

Câu 29: Một sợi dây đàn hồi AB dài 90 cm có hai đầu cố định đang có sóng dừng, trên dây có 10 nút kể cả hai đầu dây A và B; M và N là hai điểm trên dây cách nút sóng A lần lượt là 22 cm và 57 cm. Độ lệch pha sóng dừng tại M và N bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$.
- B. 2π .
- C. π .
- D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 30: Ở mặt chất lỏng, có giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Gọi Δ_1 , Δ_2 và Δ_3 là ba đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 cách đều nhau. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_3 tương ứng là 7 và 3. Số điểm cực đại giao thoa trên Δ_2 là

- A. 5 hoặc 1.
- B. 4 hoặc 2.
- C. 3 hoặc 1.
- D. 4 hoặc 3.

Câu 31: Một học sinh làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường dựa vào dao động của con lắc đơn. Dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian 10 dao động toàn phần và tính được kết quả $t = 20,102 \pm 0,269$ s. Dùng thước đo chiều dài dây treo và tính được kết quả $l = 1 \pm 0,001$ m. Lấy $\pi^2 = 10$ và bỏ qua sai số của số pi (π). Kết quả gia tốc trọng trường tại nơi đặt con lắc đơn là

- A. $9,988 \pm 0,297$ m/s².
- B. $9,899 \pm 0,275$ m/s².
- C. $9,988 \pm 0,144$ m/s².
- D. $9,899 \pm 0,142$ m/s².

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có $Z_L = 3Z_C$. Khi điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch và hai đầu điện trở lần lượt là 200 V và 120 V thì điện áp ở hai đầu cuộn cảm thuần lúc đó có giá trị là

- A. 60 V.
- B. 180 V.
- C. 240 V.
- D. 120 V.

Câu 33: Một vật đồng thời thực hiện hai dao động điều hoà có phương trình $x_1 = 3\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm;

$x_2 = 3\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = 3\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm
- B. $x = 3\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm
- C. $x = 6\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm
- D. $x = 6\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm

Câu 34: Cho mạch điện xoay chiều có $R = 30 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, $C = \frac{10^{-3}}{7\pi} \text{ F}$. Điện áp giữa 2 đầu mạch có biểu thức là $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$.
 B. $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$.
 C. $i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$.
 D. $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$.

Câu 35: Trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 60 cm. Chiều dài sợi dây là

- A. 20 cm. B. 90 cm. C. 105 cm. D. 120 cm.

Câu 36: Đặt điện áp $u = 50 \cos(\omega t + \varphi)$ (ω không đổi và $\frac{\pi}{4} < \varphi < \frac{\pi}{2}$) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở R , cuộn cảm thuần L với $Z_L = \sqrt{3}R$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là cực đại và $u_{C_1} = 100 \cos(\omega t) \text{ V}$. Khi

$C = C_2$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và L là $u_2 = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$. Giá trị của U_0

gần nhất giá trị nào sau đây?

- A. 60 V. B. 26 V. C. 87 V. D. 78 V.

Câu 37: Trên mặt nước rộng, một nguồn sóng điểm đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng cơ lan truyền trên mặt nước với bước sóng 1 cm. Xét tam giác đều thuộc mặt nước với độ dài mỗi cạnh là $2\sqrt{3} \text{ cm}$ và trọng tâm là O . Trên mỗi cạnh của tam giác này số phần tử nước dao động cùng pha với nguồn là

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

Câu 38: Hai vật dao động điều hòa theo hai trục tọa độ song song cùng chiều. Phương trình dao động của hai vật tương ứng là $x_1 = A \cos(3\pi t + \varphi_1)$ và $x_2 = A \cos(4\pi t + \varphi_2)$. Tại thời điểm ban đầu, hai vật đều có li độ bằng $A/2$ nhưng vật thứ nhất đi theo chiều dương trục tọa độ, vật thứ hai đi theo chiều âm trục tọa độ. Khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái của hai vật lặp lại như ban đầu là

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

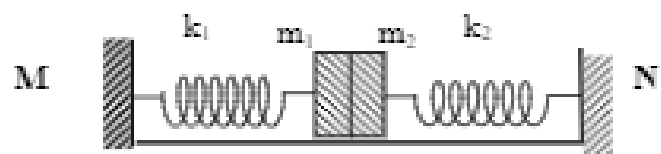
Câu 39: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3} \text{ A}$. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ A}$. B. $2\sqrt{3} \text{ A}$. C. $4\sqrt{7} \text{ A}$. D. $\frac{4\sqrt{7}}{7} \text{ A}$.

Câu 40: Hai con lắc lò xo có $k_1 = k_2 = k$; vật nặng cùng khối lượng $m_1 = m_2 = m$ (như hình vẽ). Hai vật đặt sát nhau, khi hệ nằm cân bằng các lò xo không biến dạng, chọn trục tọa độ từ M đến N, gốc là vị trí cân bằng. Ban đầu hệ dao động điều hòa không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang với biên độ 8 cm.

Khi hai vật ở vị trí biên âm thì người ta nhẹ nhàng tháo lò xo k_2 ra khỏi hệ, sau khi về vị trí cân bằng thì m_2 tách rời khỏi m_1 ; cho rằng khoảng MN đủ dài để m_2 chưa chạm tường. Khi vật m_1 dừng lại lần đầu tiên thì khoảng cách từ m_1 đến m_2 bằng

- A. 1,78 cm. B. 3,2 cm. C. 0,45 cm. D. 0,89 cm.



----- HẾT -----