

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có trang)

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN
Môn thi thành phần: VẬT LÝ
(Thời gian làm bài phút, không kể thời gian phát đề)

Mã đề: 221

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà có cùng phương và cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp của vật **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Biên độ của dao động thành phần thứ hai. B. Độ lệch pha của hai dao động thành phần.
C. Tần số của hai dao động thành phần. D. Biên độ của dao động thành phần thứ nhất.

Câu 2: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động

- A. cùng tần số, cùng biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.
B. cùng phương, cùng biên độ nhưng khác tần số.
C. cùng pha ban đầu nhưng khác tần số.
D. cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha?

- A. Stato của máy gồm nhiều cuộn dây mắc nối tiếp với nhau.
B. Roto của máy là một khung dây có thể quay xung quanh một trục cố định.
C. Ba suất điện động mà máy phát tạo ra có cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.
D. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng cộng hưởng điện.

Câu 4: Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với tốc độ v . Bước sóng của sóng này là

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

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng 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 6: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và cơ năng. B. biên độ và gia tốc. C. li độ và tốc độ. D. biên độ và tốc độ.

Câu 7: Dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). Cường độ dòng điện cực đại có giá trị là

- A. $10\sqrt{2}$ (A). B. $\sqrt{2}$ (A). C. 100 (A). D. 10 (A).

Câu 8: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

Câu 9: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hoà với tần số góc là

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

Câu 10: Một điện tích điểm q được đặt trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$. Lực điện tác dụng lên điện tích điểm q là $\vec{F}$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\vec{F} = -q\vec{E}$. B. $\vec{F} = q\vec{E}$. C. $\vec{F} = -\frac{\vec{E}}{q}$. D. $\vec{F} = \frac{\vec{E}}{q}$.

Câu 11: Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

- A. tăng chiều dài đường dây truyền tải điện. B. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.
C. giảm tiết diện dây truyền tải điện. D. tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.

Câu 12: Trong một mạch điện kín, nguồn điện không đổi có điện trở trong là r , điện trở mạch ngoài là R_N . Hiệu suất của nguồn điện được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $H = \frac{R_N}{R_N + r} \cdot 100\%$. B. $H = \frac{R_N}{r} \cdot 100\%$. C. $H = \frac{R_N + r}{R_N} \cdot 100\%$. D. $H = \frac{r}{R_N} \cdot 100\%$.

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hoà theo phương ngang. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Thế năng của con lắc khi vật đi qua vị trí có li độ x được tính bằng công thức nào sau đây?

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

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $2\pi\omega L$. B. ωL . C. $\frac{1}{\omega L}$. D. $\frac{1}{2\pi\omega L}$.

Câu 15: Cho hai môi trường trong suốt (1) và (2) có chiết suất tuyệt đối lần lượt là n_1 và n_2 . Chiết suất tỉ đối của môi trường (2) đối với môi trường (1) là

- A. $\frac{n_1^2}{n_2^2}$. B. $\frac{n_2}{n_1}$. C. $n_1 \cdot n_2$. D. $\frac{n_1}{n_2}$.

Câu 16: Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lý của âm?

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

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U vào hai đầu một mạch điện xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là I . Gọi φ là độ lệch pha giữa điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Biểu thức tính công suất tiêu thụ của mạch là

- A. $UI\cos\varphi$. B. $U^2I\cos\varphi$. C. $UI^2\cos\varphi$. D. $UI\cos^2\varphi$.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A. 5π rad. B. $(5\pi t + \frac{\pi}{3})$ rad. C. 4 rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 19: Một vật có khối lượng m dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Động năng cực đại của vật là

- A. $\frac{1}{4}m\omega^2 A^2$. B. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$. C. $\frac{1}{2}m\omega A^2$. D. $\frac{1}{2}m\omega^2 A$.

Câu 20: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm 4 cặp cực. Để tần số dòng điện xoay chiều mà máy phát tạo ra là 50 Hz thì roto phải quay với tốc độ là

- A. 1500 vòng/phút. B. 500 vòng/phút. C. 750 vòng/phút. D. 3000 vòng/phút.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần $R = 50 \Omega$. Biểu thức dòng điện trong mạch là

- A. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A). B. $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A).
C. $i = 2\cos(100\pi t)$ (A). D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A).

Câu 22: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\omega t)$ (cm) và $x_2 = 3\sin(\omega t)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A. 12 cm. B. 5 cm. C. 1 cm. D. 7 cm.

Câu 23: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây sơ cấp và thứ cấp lần lượt là $N_1 = 1000$ vòng và $N_2 = 4000$ vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U_1 = 220$ V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 110 V. B. 880 V. C. 440 V. D. 120 V.

Câu 24: Một sợi dây đàn hồi AB với hai đầu cố định đang có sóng dừng với 4 bó sóng. Kể cả hai đầu A, B, trên dây có bao nhiêu bụng sóng và bao nhiêu nút sóng?

- A. 8 bụng, 5 nút. B. 4 bụng, 4 nút. C. 4 bụng, 3 nút. D. 4 bụng, 5 nút.

Câu 25: Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây không thay đổi?

- A. Bước sóng. B. Tốc độ truyền sóng. C. Tần số sóng. D. Biên độ sóng.

Câu 26: Một khung dây dẫn phẳng hình vuông cạnh 4 cm đặt trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 50 mT, mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ một góc 30° . Độ lớn từ thông qua diện tích khung là

- A. $4 \cdot 10^{-5}$ Wb. B. $1,2 \cdot 10^{-5}$ Wb. C. $8 \cdot 10^{-5}$ Wb. D. $4\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ Wb.

Câu 27: Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

- A. chu kì 2 s. B. tần số 5 Hz. C. tần số góc 10 rad/s. D. biên độ 0,5 m.

Câu 28: Từ thông qua diện tích giới hạn bởi một vòng dây dẫn có biểu thức là

$$\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (Wb)}.$$

- A. $e = -2 \sin(100\pi t) \text{ (V)}.$ B. $e = 2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}.$
C. $e = 2\pi \sin(100\pi t) \text{ (V)}.$ D. $e = -2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}.$

Câu 29: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5} W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó là

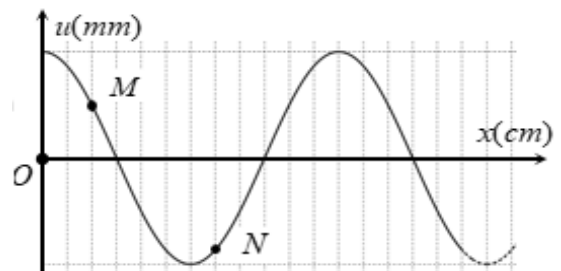
- A. 90 dB. B. 70 dB. C. 60 dB. D. 80 dB.

Câu 30: Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng là $m = 0,1$ kg dao động điều hoà với chu kỳ $T = 2$ s. Nếu treo thêm vật nặng có khối lượng $m' = 100$ g vào con lắc trên thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc khi đó là

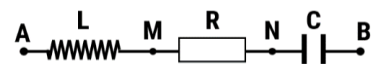
- A. 6 s. B. 8 s. C. 2 s. D. 4 s.

Câu 31: Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình truyền sóng, hai phần tử M và N trên dây dao động lệch pha nhau một góc là

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad. B. $\frac{\pi}{6}$ rad.
C. $\frac{2\pi}{3}$ rad. D. $\frac{5\pi}{6}$ rad.



Câu 32: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{6} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ thì thấy điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn



mạch MN bằng $50\sqrt{3}$ V. Biết điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AB vuông pha với điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch MB. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB là

- A. $50\sqrt{6}$ V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. 100 V. D. 150 V.

Câu 33: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với cùng tần số $f = 25$ Hz và cùng pha. M là một điểm nằm trong miền giao thoa dao động với biên độ cực tiểu, cách A, B những khoảng lần lượt là $d_1 = 15$ cm, $d_2 = 20$ cm. Trên đoạn MA có m vân cực đại, trên đoạn MB có $m + 5$ vân cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 62,5 cm/s. B. 100 cm/s. C. 50 cm/s. D. 37,5 cm/s.

Câu 34: Một con lắc đơn có khối lượng vật nhỏ bằng 50 g dao động điều hoà với phương trình $s = 1,5\cos(10t)$ (cm), t tính bằng giây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ở thời điểm vật có vận tốc 9 cm/s thì lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

A. 0,02 N.

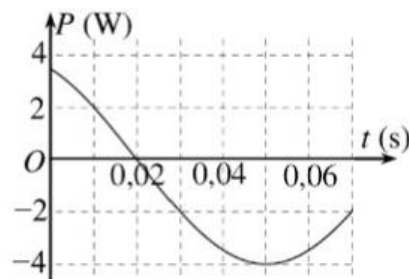
B. 0,6 N.

C. 0,06 N.

D. 0,2 N.

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Công suất P là đại lượng được xác định bởi tích của lực kéo về và vận tốc của vật. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của P theo thời gian t . Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, vật cách vị trí cân bằng 5 cm. Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

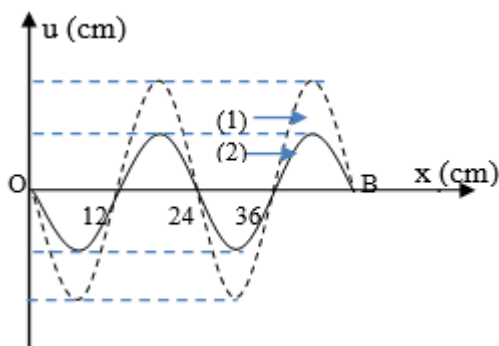
- A. 22,1 N/m. B. 11,5 N/m.
C. 30,6 N/m. D. 15,3 N/m.



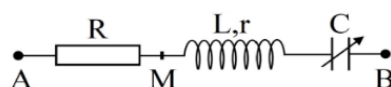
Câu 36: Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả dạng sợi dây ở thời điểm t_1 (đường 1) và thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{11}{12f}$ (đường 2). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở

N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s. Tại thời điểm t_2 , vận tốc của phần tử dây ở P là

- A. - 60 cm/s. B. 60 cm/s.
C. - $20\sqrt{3}$ cm/s. D. $20\sqrt{3}$ cm/s.



Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\cos\omega t$ (ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 2r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 5r$ và $CL\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và khi $C = 0,5C_0$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có biểu thức tương ứng là $u_1 = U_{01}\cos(\omega t + \varphi)$ và $u_2 = U_{02}\cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của U_{02} gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 45 V. B. 75 V. C. 65 V. D. 55 V.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ (V) (U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Nếu mắc một ampe kế lí tưởng vào hai đầu cuộn cảm thì ampe kế chỉ 1 A và hệ số công suất của đoạn mạch AB là 0,8. Nếu thay ampe kế bằng một vôn kế lí tưởng thì vôn kế chỉ 250 V và hệ số công suất của đoạn mạch AB là 0,6. Giá trị của điện trở R là

- A. 200 Ω . B. 100 Ω . C. 160 Ω . D. 120 Ω .

Câu 39: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây có độ chia nhỏ nhất là 0,01 s để đo chu kỳ dao động điều hòa T của một vật bằng cách đo thời gian mỗi dao động. Ba lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,00 s; 2,05 s; 2,00 s. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất của đồng hồ. Kết quả của phép đo chu kỳ là

- A. $T = 2,017 \pm 0,043$ (s). B. $T = 2,021 \pm 0,024$ (s).
C. $T = 2,025 \pm 0,024$ (s). D. $T = 2,030 \pm 0,024$ (s).

Câu 40: Ở trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động với cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cho biết $AB = 5,5\lambda$. Ở mặt nước có đường thẳng (Δ) song song với AB, trên (Δ) lấy hai điểm C và D sao cho ABCD là hình chữ nhật.

Hai điểm M, N theo thứ tự thuộc đoạn CD và CB, sao cho $\frac{MC}{MD} = \frac{NB}{NC} = 4$. Di chuyển (Δ) theo phương

vuông góc với cạnh AB đến vị trí sao cho góc MAN đạt giá trị lớn nhất, khi đó số điểm cực đại giao thoa trên đoạn MN bằng

- A. 8. B. 6. C. 7. D. 5.

----- HẾT -----