

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 001

Câu 1: Tần số suất điện động xoay chiều do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có công thức $f = pn$, với p là

- A. tốc độ quay của rôto đơn vị (vòng/phút).
- B. số cực của rôto.
- C. số cặp cực của rôto.
- D. tốc độ quay của rôto đơn vị (vòng/s).

Câu 2: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản **không** có khối nào sau đây?

- A. mạch tách sóng.
- B. mạch biến điệu.
- C. micrô.
- D. mạch khuếch đại.

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp với tổng trở của mạch là Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$.
- B. $\cos \varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$.
- C. $\cos \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$.
- D. $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$.

Câu 4: Dao động mà hệ được bù đủ và đúng phần năng lượng đã mất sau mỗi chu kỳ nhưng không làm thay đổi chu kỳ riêng của nó gọi là

- A. dao động duy trì.
- B. dao động điều hòa.
- C. dao động cưỡng bức.
- D. dao động tắt dần.

Câu 5: Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là

- A. sóng ngang.
- B. sóng dọc.
- C. sóng âm.
- D. sóng dừng.

Câu 6: Gọi n_d , n_t và n_l lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và lam. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $n_t > n_d > n_l$.
- B. $n_d < n_l < n_t$.
- C. $n_d < n_t < n_l$.
- D. $n_l > n_d > n_t$.

Câu 7: Một người cận thị có khoảng cách từ thấu kính mắt đến màng lưới là OV . Tiêu cự lớn nhất của mắt người ấy là

- A. $f_{\max} > OV$.
- B. $f_{\max} < OV$.
- C. $f_{\max} = \frac{1}{OV}$.
- D. $f_{\max} = OV$.

Câu 8: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số, có hiệu số pha

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- B. không đổi theo thời gian.
- C. biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. không đổi theo không gian.

Câu 9: Biểu thức chu kỳ của con lắc đơn là

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

Câu 10: Điện áp $u = 110\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 120 V.
- B. 220V.
- C. 110 V.
- D. $110\sqrt{2}$ V.

Câu 11: Ở không gian nào sau đây **không** xuất hiện điện từ trường?

- A. Xung quang điện tích dao động.
- B. Xung quanh dòng điện xoay chiều.

C. Xung quanh dòng điện không đổi.

D. Xung quanh chỗ có tia lửa điện.

Câu 12: Âm có tần số lớn hơn 20000 Hz gọi là

A. siêu âm.

B. âm nghe được.

C. hạ âm.

D. sóng cao tần.

Câu 13: Mạch dao động lí tưởng gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C . Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A. $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$.

B. $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

C. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

D. $f = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 14: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là λ , khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là D . Khoảng cách giữa hai vân tối liên tiếp là

A. $\frac{\lambda}{aD}$.

B. $\frac{Da}{\lambda}$.

C. $\frac{\lambda D}{a}$.

D. $\frac{\lambda a}{D}$.

Câu 15: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động là

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = k2\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $\varphi_2 - \varphi_1 = (k + 0,5)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $\varphi_2 - \varphi_1 = k\frac{\pi}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 16: Đơn vị của từ thông là

A. vêbe (Wb).

B. henry (H).

C. fara (F).

D. tesla (T).

Câu 17: Để có sóng dừng trên sợi dây một đầu cố định một đầu tự do thì chiều dài của dây phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

A. $l = k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

B. $l = (k + 1)\frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

C. $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

D. $l = (k + 1)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 18: Có n nguồn giống nhau mắc song song, mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r . Công thức tính suất điện động E_b và điện trở trong r_b của bộ nguồn là

A. $E_b = E; r_b = \frac{r}{n}$.

B. $E_b = nE; r_b = \frac{r}{n}$.

C. $E_b = nE; r_b = nr$.

D. $E_b = E; r_b = r$.

Câu 19: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1^2}{N_2}$.

B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2^2}{N_1}$.

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.

D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$.

Câu 20: Sóng điện từ được sử dụng trong truyền hình vệ tinh và truyền thông ngoài vũ trụ là

A. sóng trung.

B. sóng ngắn.

C. sóng cực ngắn.

D. sóng dài.

Câu 21: Một con lắc lò xo vật nặng khối lượng 0,2 kg, dao động với phương trình $x = 4 \cos(4t + \frac{\pi}{2})$ cm. Cơ năng của con lắc là

A. $7,86 \cdot 10^{-3}$ J.

B. $1,28 \cdot 10^{-3}$ J.

C. $2,56 \cdot 10^{-3}$ J.

D. $5,12 \cdot 10^{-3}$ J.

Câu 22: Một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện cường độ 5 A đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn 4 cm có độ lớn là

A. $5 \cdot 10^{-5}$ T.

B. $2,5 \cdot 10^{-5}$ T.

C. $1,25 \cdot 10^{-5}$ T.

D. $4,5 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 23: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

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

Câu 24: Một âm có mức cường độ 70 dB. Biết $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Giá trị cường độ âm của âm này là

A. 10^{-7} W/m^2 . B. 10^7 W/m^2 . C. 10^5 W/m^2 . D. 10^{-5} W/m^2 .

Câu 25: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ , dao động điều hoà tại một nơi có gia tốc rơi tự do g , với hiện độ góc α_0 . Khi vật đi qua vị trí có li độ góc α , nó có vận tốc là v . Khi đó, ta có biểu thức

A. $\frac{v^2}{gl} = \alpha_0^2 - \alpha^2$. B. $\alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. C. $\alpha^2 = \alpha_0^2 - \frac{gv^2}{l}$. D. $\alpha^2 = \alpha_0^2 - glv^2$.

Câu 26: Chiếu xiên góc chùm sáng hẹp gồm ba thành phần đơn sắc đỏ, cam, tím từ không khí vào nước thì góc khúc xạ của các tia đơn sắc đỏ, cam, tím lần lượt là $r_d; r_c; r_t$. Nhận định nào sau đây là đúng

A. $r_d < r_c < r_t$. B. $r_c > r_d > r_t$. C. $r_d > r_c > r_t$. D. $r_d < r_t < r_c$.

Câu 27: Máy phát điện xoay chiều một pha có suất điện động cảm ứng $e = 110\sqrt{2} \cos(110\pi t)$ (V). Từ thông cực đại của máy phát là

A. $\frac{1}{\pi} \text{ Wb}$. B. $\pi \text{ Wb}$. C. $\frac{\pi}{\sqrt{2}} \text{ Wb}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{\pi} \text{ Wb}$.

Câu 28: Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hoà với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,5B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là

A. $\frac{1}{\sqrt{2}} E_0$. B. $0,25E_0$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2} E_0$. D. $0,5E_0$.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp 3 mm. Khoảng vân của thí nghiệm là

A. 0,429 mm. B. 0,75 mm. C. 0,5 mm. D. 0,6 mm.

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần có $R = 40\sqrt{3} \Omega$. Tổng trở của mạch bằng

A. 60 Ω . B. 80 Ω . C. 109,28 Ω . D. 29,28 Ω .

Câu 31: Sóng cơ lan truyền trên sợi dây dọc theo chiều dương của trục Ox có phương trình $u = 3 \cos(20\pi t - 2,5\pi x)$ (cm) với t (s); x (m). Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị là

A. 0,4 m/s. B. 4 m/s. C. 0,8 m/s. D. 8 m/s.

Câu 32: Xét một sợi dây đàn hồi có tốc độ truyền sóng và chiều dài không đổi, một đầu cố định, một đầu tự do. Khi thay đổi tần số sóng trên dây để có sóng dừng người ta thấy $f_1 = 48 \text{ Hz}$, $f_2 = 80 \text{ Hz}$ là hai tần số liên tiếp cho sóng dừng trên dây. Khi $f_2 = 80 \text{ Hz}$ trên dây quan sát được số bụng sóng là

A. 2. B. 3. C. 6. D. 5.

Câu 33: Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng của nguồn sáng đơn sắc bằng thí nghiệm Y-âng. Khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05$ (mm). Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2000,00 \pm 1,54$ (mm); khoảng vân đo được là $1,080 \pm 0,014$ (mm). Kết quả đo bước sóng là

A. $0,60 \mu\text{m} \pm 6,22\%$. B. $0,54 \mu\text{m} \pm 6,22\%$. C. $0,54 \mu\text{m} \pm 6,37\%$. D. $0,60 \mu\text{m} \pm 6,37\%$.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn dây thuần cảm có giá trị L thay đổi được, R và C không đổi. Khi thay đổi L đến giá trị để hệ số công suất của mạch đạt cực đại thì điện áp hai đầu điện trở có dạng $u_R = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Điện

áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng là

A. $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$.

B. $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$.

C. $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$.

D. $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$.

Câu 35: Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T , tại thời điểm t_1 cường độ dòng điện trong mạch 2 mA, sau đó $\frac{T}{4}$ điện tích của một bản tụ có độ lớn là 1,8 μC . Chu kỳ dao động của mạch là

A. $9\pi \cdot 10^{-4}$ s.

B. $36\pi \cdot 10^{-4}$ s.

C. $18\pi \cdot 10^{-4}$ s.

D. $4,5\pi \cdot 10^{-4}$ s.

Câu 36: Một con lắc đơn có chiều dài 50 cm được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 1,5 m, lấy $g = 10 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tàu chạy thẳng đều với vận tốc v . Biên độ dao động của con lắc lớn nhất khi v có giá trị là

A. $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ m/s.

B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ m/s.

C. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$ m/s.

D. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ m/s.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp trong đó L thuần và R không đổi còn tụ điện có điện dung biến thiên. Khi thay đổi giá trị điện dung của tụ ta thấy $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và $C_2 = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F thì dòng điện tức thời trong mạch có cùng giá trị

hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$. Khi $C_3 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F thì công suất tiêu thụ của mạch là bao nhiêu?

A. 75,59 W.

B. 49,49 W.

C. 57,74 W.

D. 115,47 W.

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,45 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = 2$ mm, khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát $D = 2$ m, bề rộng của vùng giao thoa trên màn 2 cm. Tổng số vân sáng và vân tối quan sát được trên màn là

A. 71.

B. 70.

C. 72.

D. 73.

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp đồng pha A, B cách nhau 24 cm, phát sóng có bước sóng λ . Gọi O là trung điểm AB, M là điểm thuộc mặt nước và thuộc đường trung trực của AB cách O 5 cm. Biết M là điểm gần O nhất dao động cùng pha với O. N là điểm thuộc mặt nước sao cho tam giác NAB vuông tại A và N gần A nhất dao động đồng pha với hai nguồn. Giá trị NA là

A. 5 cm.

B. 4 cm.

C. 7 cm.

D. 6 cm.

Câu 40: Hai con lắc lò xo giống nhau có $k = 100$ N/m, khối lượng $m = 0,1$ kg treo trên cùng giá nằm ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn Ox thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ là vị trí cân bằng của hai vật. Kích thích cho hai con lắc dao động với phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(\omega t + \pi/6)$ cm; $x_2 = 5\sqrt{3} \cos(\omega t - \pi/3)$ cm. Khi hợp lực kéo do hai con lắc tác dụng lên giá treo lớn nhất thì vận tốc tương đối của hai vật nặng có độ lớn là

A. $5\sqrt{3}$ cm/s.

B. $50\sqrt{3}$ cm/s.

C. $50\sqrt{30}$ cm/s.

D. $5\sqrt{30}$ cm/s.

----- HẾT -----