

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh: .....

**Câu 1.** Các máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng vật lý nào sau đây?

- A. Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát  
B. Hiện tượng quang điện  
C. Hiện tượng cảm ứng điện từ  
D. Hiện tượng nhiệt điện

**Câu 2.** Cho dòng điện không đổi có cường độ  $I$  chạy qua điện trở thuần  $R$  trong thời gian  $t$ , nhiệt lượng  $Q$  toả ra trên điện trở  $R$  trong thời gian đó là

- A.  $Q = R.I.t$   
B.  $Q = R^2.I^2.t$   
C.  $Q = R^2.I.t$   
D.  $Q = R.I^2.t$

**Câu 3.** Chọn phát biểu **sai** khi nói về sóng vô tuyến?

- A. Sóng ngắn có thể dùng trong thông tin vũ trụ vì truyền đi rất xa.  
B. Sóng dài thường dùng trong thông tin dưới nước  
C. Sóng trung có thể truyền xa trên mặt đất vào ban đêm.  
D. Sóng cực ngắn phải cần các trạm trung chuyển trên mặt đất hay vệ tinh để có thể truyền đi xa trên mặt đất.

**Câu 4.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch bằng  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch có biểu thức là

- A.  $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$   
B.  $\cos \varphi = \frac{Z}{R^2}$   
C.  $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$   
D.  $\cos \varphi = \frac{R^2}{Z}$

**Câu 5.** Tìm phát biểu **sai** khi nói về sóng âm

- A. Sóng âm truyền trong sắt nhanh hơn trong nước.  
B. Đơn vị mức cường độ âm là dB và  $1\text{dB} = 0,1\text{B}$ .  
C. Sóng hạ âm không truyền được trong chân không.  
D. Sóng siêu âm truyền được trong chân không.

**Câu 6.** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ  $T$ , động năng của vật biến thiên tuần hoàn với chu kỳ là:

- A.  $\frac{T}{2}$   
B.  $3T$   
C.  $T$   
D.  $2T$

**Câu 7.** Khi một con lắc lò xo đang hoạt động tắt dần do tác dụng của lực ma sát thì cơ năng của con lắc chuyển hóa dần dần thành:

- A. nhiệt năng.  
B. điện năng.  
C. hóa năng.  
D. quang năng.

**Câu 8.** Dòng điện xoay chiều có phương trình  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  A, thời gian  $t$  đo bằng (s),

cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị là

- A. 1A  
B. 4A  
C.  $2\sqrt{2}$  A  
D. 2A

**Câu 9.** Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua lăng kính. Chùm sáng tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đó là hiện tượng

- A. khúc xạ ánh sáng  
B. nhiễu xạ ánh sáng.  
C. tán sắc ánh sáng.  
D. giao thoa ánh sáng.

**Câu 10.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$  (cm). Tần số góc của vật là:

- A.  $\frac{\pi}{6}$  rad/s.  
B. 4 rad/s  
C. 6 rad/s  
D.  $4\pi$  rad/s

**Câu 11.** Trong mạch dao động LC lí tưởng. Điện tích  $q$  của một bản tụ điện và cường độ dòng điện  $i$  trong mạch dao động biến thiên điều hoà theo thời gian. Kết luận đúng là

- A.  $i$  cùng pha với  $q$ .  
B.  $i$  ngược pha với  $q$ .

C. i chậm pha  $\pi$  so với q

D. i vuông pha so với q.

**Câu 12.** Đặc trưng nào sau đây là một đặc trưng vật lí của âm?

A. Âm sắc.

B. Độ cao của âm.

C. Tần số âm.

D. Độ to của âm.

**Câu 13.** Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích điểm Q tại một điểm trong chân không, cách Q một đoạn r có độ lớn là

A.  $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r^2}$ .

B.  $E = 9.10^9 \frac{Q}{r}$ .

C.  $E = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}$ .

D.  $E = 9.10^9 \frac{Q^2}{r}$ .

**Câu 14.** Tìm câu đúng: Máy biến áp là thiết bị có khả năng

A. biến đổi điện áp một chiều.

B. biến đổi dòng điện một chiều.

C. biến đổi tần số của điện áp xoay chiều.

D. biến đổi điện áp xoay chiều.

**Câu 15.** Một sóng cơ truyền theo trục Ox với chu kì T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng 4 lần bước sóng là

A. 2T.

B. 4T.

C. 0,5T.

D. 3T.

**Câu 16.** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì 0,5 s, bước sóng  $\lambda$ . Giá trị của  $\lambda$  là

A. 50 cm

B. 100 cm

C. 150 cm

D. 25 cm

**Câu 17.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox, lò xo có độ cứng k. Tại thời điểm vật có li độ x thì giá trị của lực kéo về được xác định theo công thức:

A. kx

B.  $kx^2$

C.  $\frac{1}{2}kx^2$

D.  $-kx$

**Câu 18.** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

A. tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

B. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.

C. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X.

D. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.

**Câu 19.** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là tia hồng ngoại ?

A. 320 nm

B. 450 nm

C. 750 nm

D. 920 nm

**Câu 20.** Cuộn cảm có độ tự cảm L, trong thời gian  $\Delta t$  cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên đều một lượng  $\Delta I$  thì suất điện động tự cảm e xuất hiện trong cuộn cảm được xác định theo công thức là:

A.  $e = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ .

B.  $e = -L(\Delta I + \Delta t)$ .

C.  $e = -L \frac{\Delta t}{\Delta I}$ .

D.  $e = -L \Delta I \Delta t$

**Câu 21.** Chiếu xiên từ nước ra không khí một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d, r_l, r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là:

A.  $r_t < r_d < r_l$ .

B.  $r_d < r_l < r_t$ .

C.  $r_t < r_l < r_d$ .

D.  $r_l = r_t = r_d$ .

**Câu 22.** Một vật có khối lượng 100g dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình

$x = 4 \cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Năng lượng dao động của vật là

A. 40 mJ.

B. 20 mJ.

C. 50 mJ.

D. 80 mJ.

**Câu 23.** Cho đồng hồ vạn năng hiện số (HV). Ta cần cắm dây đo vào vị trí nào, vạn nóm xoay tới vị trí nào khi dùng để đo điện trở cỡ 2200  $\Omega$  để kết quả đo được chính xác nhất

A. Cắm dây vào ổ COM và V $\Omega$ , vạn nóm xoay tới vị trí 200 M.

B. Cắm dây vào ổ COM và V $\Omega$ , vạn nóm xoay tới vị trí 20 K.

C. Cắm dây vào ổ COM và V $\Omega$ , vạn nóm xoay tới vị trí 200  $\Omega$ .

D. Cắm dây vào ổ COM và V $\Omega$ , vạn nóm xoay tới vị trí 20 K.

**Câu 24.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1,2 mm, bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là 2,4m. Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm 5,0 mm là vị trí của vân nào sau đây?

- A. Vân tối thứ 4      B. Vân sáng bậc 4      C. Vân sáng bậc 5      D. Vân tối thứ 5

**Câu 25.** Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là

- A.  $f = 50 \text{ Hz}$ .      B.  $f = 40 \text{ Hz}$ .      C.  $f = 70 \text{ Hz}$ .      D.  $f = 60 \text{ Hz}$ .

**Câu 26.** Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí cân bằng ra vị trí biên thì

- A. véc tơ vận tốc và véc tơ gia tốc của vật ngược chiều nhau.  
 B. độ lớn vận tốc và gia tốc của vật cùng tăng.  
 C. độ lớn vận tốc và gia tốc của vật cùng giảm.  
 D. véc tơ vận tốc và véc tơ gia tốc của vật cùng chiều nhau.

**Câu 27.** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f$ . Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính và cách thấu kính 20 cm. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính ngược chiều với vật và cao gấp ba lần vật. Giá trị của  $f$  là

- A. 40 cm.      B. 15 cm.      C. 20 cm.      D. 30 cm.

**Câu 28.** Trong mạch dao động LC lí tưởng, gọi  $U_0$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện,  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức liên hệ giữa  $U_0$  và  $I_0$  là

- A.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ .      B.  $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$ .      C.  $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$ .      D.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ .

**Câu 29.** Sóng cơ có tần số 60Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 3,6 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 21 cm và 23 cm, lệch pha nhau góc

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

**Câu 30.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là 1 m. Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,38  $\mu\text{m}$  đến 0,76  $\mu\text{m}$ . Tại điểm M cách vân trung tâm 4 mm có mấy bức xạ cho vân sáng tại đó?

- A. 4.      B. 6      C. 5      D. 7

**Câu 31.** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , điện trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi  $f = f_2 = f_1\sqrt{2}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi  $f = f_3$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại  $U_{L\max}$ . Giá trị của  $U_{L\max}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 57 V      B. 145 V      C. 173 V      D. 85 V.

**Câu 32.** Một đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở thuần  $r = 10\Omega$  và độ tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi} \text{ H}$  mắc nối

tiếp với điện trở thuần  $R = 20\Omega$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch

một điện áp xoay chiều  $u = 180\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$ . Công suất trên cuộn dây là

- A. 360W      B. 540W      C. 180W      D. 90W

**Câu 33.** Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau một khoảng 16 cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa với cùng tần số, cùng pha nhau. Điểm M là vị trí cân bằng của phần tử nước nằm trên mặt nước và nằm trên đường trung trực của AB cách trung điểm I của AB một khoảng nhỏ nhất bằng  $4\sqrt{5} \text{ cm}$ , luôn dao động cùng pha với phần tử nước tại I. Điểm N là vị trí cân bằng của phần tử nước nằm trên mặt nước và nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A, biết phần tử nước tại N dao động với biên độ cực tiểu, giá trị nhỏ nhất của đoạn AN là

- A. 2,14 cm.      B. 2,41 cm.      C. 4,28 cm.      D. 4,12 cm.

**Câu 34.** Một sóng dừng trên dây có bước sóng  $\lambda$  và N là một nút sóng. Hai điểm  $M_1, M_2$  nằm về 2 phía của N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là  $\frac{\lambda}{12}$  và  $\frac{\lambda}{3}$ . Ở thời điểm  $M_1, M_2$  có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của  $M_1$  và  $M_2$  là:

A.  $\frac{u_1}{u_2} = \frac{-1}{\sqrt{3}}$

B.  $\frac{u_1}{u_2} = \sqrt{3}$

C.  $\frac{u_1}{u_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

D.  $\frac{u_1}{u_2} = -\sqrt{3}$

**Câu 35.** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  trong đó  $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ . Khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng tới màn quan sát là 1,5 m. Trên miền giao thoa bề rộng  $L = 1,8$  cm người ta quan sát được có 3 vị trí là kết quả trùng nhau của hai vân sáng, và hai trong ba vị trí trùng nhau đó nằm ở hai đầu của miền giao thoa. Bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  lần lượt bằng

A. 0,50  $\mu\text{m}$  và 0,60  $\mu\text{m}$

B. 0,48  $\mu\text{m}$  và 0,576  $\mu\text{m}$

C. 0,60  $\mu\text{m}$  và 0,72  $\mu\text{m}$

D. 0,579  $\mu\text{m}$  và 0,695  $\mu\text{m}$

**Câu 36.** Có ba con lắc đơn giống hệt nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Vật nặng của con lắc thứ nhất và thứ hai mang điện tích cùng dấu lần lượt  $q_1$  và  $q_2$ , vật nặng của con lắc thứ ba không mang điện. Đặt ba con lắc trên vào trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng xuống. Các con lắc dao động nhỏ với chu kì tương ứng là  $T_1$ ,  $T_2$  và  $T_3$  trong đó

$$T_1 = \frac{1}{3}T_3; T_2 = \frac{2}{3}T_3. \text{ Tỉ số } \frac{q_1}{q_2} \text{ có giá trị là}$$

A. 6,4.

B.  $\frac{5}{32}$ .

C.  $\frac{1}{4}$ .

D. 4.

**Câu 37.** Máy phát sóng điện từ dùng mạch LC lí tưởng có độ tự cảm  $L$  không đổi, điện dung của tụ thay đổi được. Khi  $C = C_1 - C_2$  (với  $C_1 > C_2$ ) thì máy phát ra sóng điện từ có bước sóng 30 m. Khi  $C = C_1 + C_2$  thì máy phát ra sóng điện từ có bước sóng 50 m. Khi  $C = 2C_1 + 3C_2$  thì máy phát ra sóng điện từ có bước sóng gần đúng bằng

A. 76,2 m.

B. 77,2 m.

C. 75,2 m.

D. 78,2 m.

**Câu 38.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$  (cm) và  $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$  (cm). Độ lớn vận tốc lớn nhất của vật là

A. 100 cm/s.

B. 50 cm/s.

C. 10 cm/s

D. 70 cm/s

**Câu 39.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  có  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Chính  $\omega$  đến giá trị  $\omega_1$  để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại. Chính  $\omega$  đến giá trị  $\omega_2$  để điện áp hiệu dụng  $U_{RL}$  giữa hai đầu đoạn mạch chứa biến trở  $R$  và cuộn dây không phụ thuộc vào giá trị của  $R$ .

Tỉ số  $\frac{\omega_1}{\omega_2}$  bằng :

A.  $\sqrt{2}$ .

B.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

C.  $\frac{1}{2}$ .

D. 2.

**Câu 40.** Hai con lắc lò xo giống nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa ngược pha nhau với biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$  trong đó  $A_1 = 2A_2$ . Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi con lắc thứ nhất có động năng  $W_{d1} = 0,56\text{J}$  thì con lắc thứ 2 có thế năng  $W_{t2} = 0,08\text{J}$ . Khi con lắc thứ nhất có động năng  $W'_{d1} = 0,08\text{J}$  thì con lắc thứ 2 có thế năng là

A. 0,48 J

B. 0,2 J

C. 0,22 J

D. 0,56 J

----- HẾT -----