

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)**Câu 1:** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 C. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 2: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm. B. 100 cm. C. 60 cm. D. 80 cm.

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. trong mạch có cộng hưởng điện.
 D. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 4: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $10\pi \cdot 10^{-6}$ s. B. 10^{-6} s. C. $2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s. D. $5\pi \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 5: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu\text{m}$ còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 4. B. 8. C. 7. D. 3.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
 B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
 C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
 D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 7: Trong sự phân hạch của hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$, gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $k < 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.
 B. Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.
 C. Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.
 D. Nếu $k = 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

Câu 8: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
- B. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.
- C. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
- D. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

Câu 9: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2).
- B. Cả ba bức xạ (λ_1, λ_2 và λ_3).
- C. Chỉ có bức xạ λ_1 .
- D. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.

Câu 10: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
- C. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 11: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
- B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
- C. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.
- D. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

Câu 12: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 6.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 4.

Câu 13: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 10000 lần.
- B. 40 lần.
- C. 1000 lần.
- D. 2 lần.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là:

- A. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.
- B. $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$.
- C. $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 250 \Omega$.
- D. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$.

Câu 15: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g . Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 1 Hz.
- B. 3 Hz.
- C. 6 Hz.
- D. 12 Hz.

Câu 16: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều

có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 5 \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).
- B. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).
- C. $i = 5 \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).
- D. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).