

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: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.  
 B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 D. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 2: Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là:  $-13,6 \text{ eV}$ ;  $-1,51 \text{ eV}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 mm.      B. 102,7 nm.      C. 102,7 pm.      D. 102,7  $\mu\text{m}$ .

Câu 3: Đặt điện áp  $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$  vào hai đầu một đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm

thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W.      B. 50 W.      C.  $100\sqrt{3} \text{ W}$ .      D.  $50\sqrt{3} \text{ W}$ .

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ  $\alpha$ , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.  
 B. Trong phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.  
 C. Trong phóng xạ  $\beta^-$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.  
 D. Trong phóng xạ  $\beta$ , có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.

Câu 5: Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là  $50 \text{ N/m}$ ) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau  $0,05 \text{ s}$  thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 50 g.      B. 250 g.      C. 100 g.      D. 25 g.

Câu 6: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 105 V.      B. 0.      C. 630 V.      D. 70 V.

Câu 7: Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $9,8 \text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $6^\circ$ . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là  $90 \text{ g}$  và chiều dài dây treo là  $1 \text{ m}$ . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A.  $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      B.  $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      C.  $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .      D.  $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

Câu 8: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$  và khoảng vân là  $0,8 \text{ mm}$ . Cho  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A.  $6,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .      B.  $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .      C.  $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .      D.  $5,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ .

Câu 9: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là  $\epsilon_D$ ,  $\epsilon_L$  và  $\epsilon_T$  thì

- A.  $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$ .      B.  $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$ .      C.  $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$ .      D.  $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$ .

- Câu 10:** Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ  $3.10^8$  m/s có bước sóng là  
 A. 30 m.      B. 300 m.      **C. 3 m.**      D. 0,3 m.
- Câu 11:** Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là  $1,5.10^{-4}$  W. Lấy  $h = 6,625.10^{-34}$  J.s;  $c = 3.10^8$  m/s. Số photon được nguồn phát ra trong 1 s là  
 A.  $4.10^{14}$ .      B.  $3.10^{14}$ .      C.  $6.10^{14}$ .      **D.  $5.10^{14}$ .**
- Câu 12:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u = A\cos\omega t$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng  
 A. một số lẻ lần nửa bước sóng.      B. một số nguyên lần nửa bước sóng.  
**C. một số nguyên lần bước sóng.**      D. một số lẻ lần bước sóng.
- Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 2\pi ft$ , có  $U_0$  không đổi và  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi  $f = f_0$  thì trong mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của  $f_0$  là  
 A.  $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ .      B.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ .      C.  $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ .      **D.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .**
- Câu 14:** Biết  $N_A = 6,02.10^{23}$  mol $^{-1}$ . Trong 59,50 g  ${}_{92}^{238}\text{U}$  có số neutron xấp xỉ là  
**A.  $2.20.10^{25}$ .**      B.  $2.38.10^{23}$ .      C.  $9.21.10^{24}$ .      D.  $1.19.10^{25}$ .
- Câu 15:** Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ( $t = 0$ ) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là sai?  
 A. Sau thời gian  $\frac{T}{2}$ , vật đi được quãng đường bằng 2A.  
**B. Sau thời gian  $\frac{T}{8}$ , vật đi được quãng đường bằng 0,5A.**  
 C. Sau thời gian  $T$ , vật đi được quãng đường bằng 4A.  
 D. Sau thời gian  $\frac{T}{4}$ , vật đi được quãng đường bằng A.
- Câu 16:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì  
 A. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.  
**B. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.**  
 C. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.  
 D. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- Câu 17:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số  
**A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.**  
 B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.  
 C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.  
 D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
- Câu 18:** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  ( $u$  và  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là  
 A. 50 cm/s.      **B. 200 cm/s.**      C. 100 cm/s.      D. 150 cm/s.
- Câu 19:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là  
**A.  $\frac{T}{8}$ .**      B.  $\frac{T}{6}$ .      C.  $\frac{T}{12}$ .      D.  $\frac{T}{4}$ .
- Câu 20:** Gọi  $\tau$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\tau$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?  
 A. 93,75%.      **B. 6,25%.**      C. 25,25%.      D. 13,50%.
- Câu 21:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1 = 750$  nm,  $\lambda_2 = 675$  nm và  $\lambda_3 = 600$  nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng  $1,5 \mu\text{m}$  có vân sáng của bức xạ  
 A.  $\lambda_3$ .      **B.  $\lambda_1$ .**      C.  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ .      D.  $\lambda_2$ .