

Họ tên học sinh:SBD:Lớp: 12 ...

Các hằng số:

Hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s	Độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}$ C
Tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s	Số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02.10^{23}$ mol ⁻¹
Đơn vị khối lượng nguyên tử $1u = 931,5$ MeV/c ² = $1,66.10^{-27}$ kg	1 eV = $1,6.10^{-19}$ J

Phần 1: 20 câu trắc nghiệm (6 điểm)

Câu 1: Mắc vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng U và tần số góc ω một đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C . Biết L , C , U và ω không đổi. Thay đổi R thì công suất tiêu thụ điện năng trên đoạn mạch đạt cực đại khi $R = R_0$. Khi đó, cường độ dòng điện trong mạch đo được là:

A. $I = U\sqrt{2}/R_0$. B. $I = U/R_0$. C. $I = U/(2R_0)$. D. $I = U/(R_0\sqrt{2})$.

Câu 2: Một dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có cường độ được biểu diễn bằng biểu thức: $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ (A), phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tần số và chu kỳ của dòng điện được xác định bởi: $f = \omega/(2\pi)$, $T = 2\pi/\omega$.
- B. Pha dao động $(\omega t + \varphi)$ cho biết dòng điện không biến đổi theo thời gian.
- C. Dòng điện xoay chiều có thể cung cấp năng lượng như tạo ra nhiệt năng, sinh công cơ học,...
- D. Giá trị đo được của cường độ dòng điện là $I = I_0/\sqrt{2}$ (A).

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về hiện tượng phóng xạ là **đúng**?

- A. Quá trình phóng xạ phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài hạt nhân như áp suất, nhiệt độ,...
- B. Trong hạt nhân xảy ra phóng xạ là do có lực đẩy tĩnh điện (lực Culông).
- C. Trong một phóng xạ hạt nhân, khối lượng nghỉ được bảo toàn.
- D. Phóng xạ là một dạng phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 4: Một quạt điện có các thông số định mức như sau: Hiệu điện thế là 220 V; công suất tiêu thụ điện là 44 W và hệ số công suất là 0,8. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua quạt là:

- A. 6,25 A. B. 0,16 A. C. 0,25 A. D. 4,0 A.

Câu 5: Hạt nhân nguyên tử đơteri D có khối lượng nghỉ là 2,0136u. Cho biết $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri bằng

- A. $1,788.10^{-13}$ J/nuclon. B. $3,577.10^{-19}$ J/nuclon. C. $2,236.10^{-13}$ J/nuclon. D. $2,432.10^{-19}$ J/nuclon.

Câu 6: Một nhà máy điện nguyên tử dùng nhiên liệu ^{235}U , cung cấp công suất điện là 5 MW. Giả thiết rằng, cứ mỗi phân hạch hạt nhân ^{235}U toả ra một năng lượng trung bình là 200 MeV. Hiệu suất chuyển hóa của nhà máy từ năng lượng hạt nhân thành điện năng là 17%. Lấy khối lượng nguyên tử ^{235}U xấp xỉ bằng 235 u, khối lượng ^{235}U nhà máy điện tiêu thụ trong 24 giờ là:

- A. 40g. B. 150 g. C. 32,5 g. D. 31 g.

Câu 7: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện dung C của tụ điện và điện trở thuần R có độ lớn không đổi. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi$ (H). Khi đó, các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử R , L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 250 W. B. 100 W. C. 350 W. D. 200 W.

Câu 8: Sau một chuỗi phóng xạ α và β^- , $^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành $^{206}_{82}\text{Pb}$. Số phóng xạ α và β^- lần lượt là

- A. 8 và 10. B. 6 và 8. C. 10 và 6. D. 8 và 6.

Câu 9: Cho hạt nhân ^4_2He có khối lượng 4,0015u. Biết $m_p = 1,0073u$; $m_n = 1,0087u$; $1u = 931\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của ^4_2He là?

- A. 7,1 eV/nuclon. B. 28,4 eV/nuclon. C. 7,1 MeV/nuclon. D. 28,4 MeV/nuclon.

Câu 10: Chọn phát biểu **sai**:

Trên dây pha cao thế 500 kV – 50 Hz, đang truyền tải điện năng đi xa luôn xảy ra sự

- A. dao động của các êlectron tự do tạo ra dòng điện.

- B. hấp thụ mọi sóng điện từ và chuyển thành điện năng cung cấp.
 C. tỏa nhiệt ra môi trường.
 D. bức xạ sóng điện từ ở tần số 50Hz.

Câu 11: Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 60\Omega$, tụ điện $C = 10^{-4}/\pi$ (F) và cuộn cảm $L = 0,2/\pi$ (H) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

- A. $I = 0,25$ A. B. $I = 1,0$ A. C. $I = 0,5$ A. D. $I = 0,71$ A.

Câu 12: Một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là $N_1/N_2 = 10$. Công suất tiêu thụ ở tải nối vào cuộn thứ cấp là $P = 22$ kW và cường độ hiệu dụng là $I_{\text{thứ cấp}} = 100$ A. Biết hệ số công suất ở cuộn thứ cấp bằng 1. Điện áp hiệu dụng cung cấp vào hai đầu cuộn sơ cấp là:

- A. $U_1 = 220$ V.
 B. $U_1 = 1100$ V.
 C. $U_1 = 2200$ V.
 D. $U_1 = 22$ V.

Câu 13: Dòng điện xoay chiều có tần số góc ω qua đoạn mạch gồm một cuộn dây có độ tự cảm L , điện trở r mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C . Điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện qua mạch. Ta có thể kết luận:

- A. Đoạn mạch có tính cảm kháng. B. Đoạn mạch có tính cộng hưởng.
 C. Đoạn mạch có tính trở kháng thuần. D. Đoạn mạch có tính dung kháng.

Câu 14: Khi sóng điện từ truyền từ không khí vào nước thì:

- A. Tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng. B. Tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm.
 C. Tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm. D. Tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng.

Câu 15: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về hạt nhân Triti (${}^3_1\text{T}$): Hạt nhân Triti có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn. B. 1 notrôn và 2 prôtôn.
 C. 3 notrôn trong đó có 1 prôtôn. D. 1 notrôn và 3 prôtôn.

Câu 16: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung 0,9 nF và cuộn cảm có độ tự cảm 30 μH . Mạch chọn sóng trên có thể bắt được sóng vô tuyến có bước sóng là

- A. 980 m. B. 98 m. C. 310 m. D. 31 m.

Câu 17: Chọn phát biểu **đúng**: Trong phản ứng hạt nhân,

- A. số nuclon được bảo toàn. B. số proton được bảo toàn.
 C. số notron được bảo toàn. D. khối lượng nghỉ được bảo toàn.

Câu 18: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Dùng một vôn kế lí tưởng mắc vào hai đầu cuộn cảm thì vôn kế chỉ 80V, đặt vôn kế vào hai đầu tụ điện thì vôn kế chỉ 60V. Khi đặt vôn kế vào hai đầu đoạn mạch thì số chỉ của vôn kế là:

- A. 140 V. B. 20 V. C. 70 V. D. 100 V.

Câu 19: Chu kì bán rã của chất phóng xạ là 2,5 năm. Sau 1 năm, số hạt nhân còn lại so với số hạt nhân ban đầu là:

- A. 40%. B. 82%. C. 24,2%. D. 75,8 %.

Câu 20: Hãy cho biết nhận định **đúng** về phản ứng hạt nhân sau: ${}^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{226}_{88}\text{Ra} + \alpha$.

Phản ứng này là

- A. phản ứng toả năng lượng. B. phản ứng hạt nhân nhân tạo.
 C. phản ứng phân hạch. D. phản ứng thu năng lượng.

----- HẾT PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM -----

Phần 2: 03 câu tự luận (4 điểm)

Câu tự luận 1: (1 điểm)

Một hộ gia đình sử dụng nồi cơm điện có các thông số định mức là 220 V, 1200 W. Mỗi ngày nồi này hoạt động một lần trong 20 phút rồi tự ngắt điện.

- Tính điện trở của nồi cơm điện và cường độ dòng điện hiệu dụng định mức qua nồi.
- Tính điện năng nồi sử dụng trong 30 ngày (tính ra đơn vị kW.h).

Câu tự luận 2: (1 điểm)

Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,25 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung C . Cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có biểu thức: $i = 6\cos(10^6\pi t) \text{ mA}$. Tính điện dung của tụ điện và viết biểu thức điện áp hai đầu cuộn dây.

Câu tự luận 3: (2 điểm)

Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Biết khối lượng của các nguyên tử lần lượt là: $m_{\text{Li}} = 6,01512 \text{ u}$; $m_{\text{D}} = 2,01400 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,00260 \text{ u}$. Hãy dựa vào các số liệu đã cho và trả lời các câu hỏi sau:

- Hạt nhân X gồm mấy notron? mấy prôtôn?
- Cho biết X là hạt nhân của nguyên tố nào? Chỉ ra khối lượng nguyên tử của nó.
- Phản ứng trên tỏa hay thu năng lượng?
- Tính năng lượng đó (ở câu c) ra các đơn vị MeV và Jun.