

Câu I (1 điểm)

Côban (${}_{27}^{60}\text{Co}$) phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 5,27$ năm và biến đổi thành niken (Ni). Viết phương trình phân rã và nêu cấu tạo của hạt nhân con. Hỏi sau thời gian bao lâu thì 75% khối lượng của một khối chất phóng xạ ${}_{27}^{60}\text{Co}$ phân rã hết?

Câu II (2 điểm)

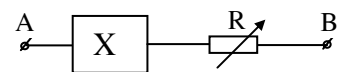
- Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng, người ta sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe Iâng là 0,64 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn ảnh là 2 m. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn là 2 mm. Tính bước sóng λ và xác định vị trí vân tối thứ ba kể từ vân sáng trung tâm.
- Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, vạch ứng với bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là $\lambda_1 = 0,1216 \mu\text{m}$ và vạch ứng với sự chuyển của êlectrôn từ quỹ đạo M về quỹ đạo K có bước sóng $\lambda_2 = 0,1026 \mu\text{m}$. Hãy tính bước sóng dài nhất λ_3 trong dãy Banme.

Câu III (2 điểm)

- Nêu một điểm khác nhau cơ bản về tần số và về biên độ của dao động tự do và dao động cưỡng bức. Trong dao động cưỡng bức có thể xảy ra hiện tượng đặc biệt gì? Nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng đó.
- Tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là $u_1 = 0,2\sin(50\pi t)$ cm và $u_2 = 0,2\sin(50\pi t + \pi)$ cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 0,5$ m/s. Coi biên độ sóng không đổi. Tìm phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt chất lỏng cách các nguồn S_1, S_2 những đoạn tương ứng là d_1, d_2 . Xác định số điểm có biên độ dao động cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 .

Câu IV (2 điểm)

- Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là $i = 0,08\sin(2000t)$ A. Cuộn dây có độ tự cảm là $L = 50$ mH. Hãy tính điện dung của tụ điện. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng giá trị cường độ dòng điện hiệu dụng.
- Cho đoạn mạch AB gồm hộp kín X chỉ chứa một phân tử (cuộn dây thuần cảm hoặc tụ điện) và biến trở R như hình 1. Đặt vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số 50 Hz. Thay đổi giá trị của biến trở R để cho công suất tiêu thụ trong đoạn mạch AB là cực đại. Khi đó, cường độ dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng $1,414$ A (coi bằng $\sqrt{2}$ A). Biết cường độ dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch AB. Hỏi hộp kín chứa tụ điện hay cuộn dây? Tính điện dung của tụ điện hoặc độ tự cảm của cuộn dây. Bỏ qua điện trở của các dây nối.



Hình 1

Câu V (3 điểm)

- Một người khi không đeo kính có thể nhìn rõ các vật đặt gần nhất cách mắt 50 cm. Xác định độ tụ của kính mà người đó cần đeo sát mắt để có thể nhìn rõ các vật đặt gần nhất cách mắt 25 cm.
- Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính, vuông góc với trục chính của thấu kính. Trên màn vuông góc với trục chính, ở phía sau thấu kính, thu được một ảnh rõ nét lớn hơn vật, cao 4 cm. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính 5 cm về phía màn thì phải dịch chuyển màn dọc theo trục chính 35 cm mới lại thu được ảnh rõ nét, cao 2 cm.
 - Tính tiêu cự của thấu kính và độ cao của vật AB.
 - Vật AB, thấu kính và màn đang ở vị trí có ảnh cao 2 cm. Giữ vật và màn cố định. Hỏi phải dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính về phía màn một đoạn bằng bao nhiêu để lại có ảnh rõ nét trên màn? Trong khi dịch chuyển thấu kính thì ảnh của vật AB dịch chuyển như thế nào so với vật?

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

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