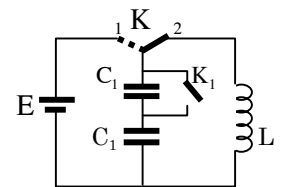


- Câu 1** (1 điểm). Hãy định nghĩa hai loại hiện tượng quang điện. Nêu một điểm giống nhau và một điểm khác nhau quan trọng nhất giữa hai hiện tượng này.
- Câu 2** (1 điểm). Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của loga tự nhiên với $\ln e = 1$), T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. Chứng minh rằng $\Delta t = T/\ln 2$. Hỏi sau khoảng thời gian $0,51\Delta t$ chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu? Cho biết $e^{-0,51} = 0,6$.
- Câu 3** (1 điểm). Một sợi dây đàn hồi AB được căng theo phương ngang, đầu A cố định, đầu B được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây.
1) Hãy giải thích sự tạo thành sóng dừng trên dây (không yêu cầu vẽ chi tiết dạng sóng ở từng thời điểm).
2) Biết tần số rung là 100 Hz và khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là $\ell = 1$ m. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.
- Câu 4** (1 điểm). Một gương cầu lõm G kích thước nhỏ có bán kính cong $R = 17$ cm. Một nguồn sáng điểm S đặt trước gương, trên trục chính của gương và cách gương một khoảng bằng 25 cm. Trong khoảng từ S đến gương đặt một thấu kính phân kỳ mỏng L có cùng kích thước với gương, tiêu cự $f = -16$ cm, có trục chính trùng với trục chính của gương, cách gương 9 cm. Hãy vẽ và xác định vị trí của ảnh cuối cùng của S qua hệ quang học kể trên.
- Câu 5** (1 điểm). Một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần $R = 80 \Omega$, một cuộn dây có điện trở thuần $r = 20 \Omega$, độ tự cảm $L = 0,318$ H và một tụ điện có điện dung $C = 15,9 \mu\text{F}$. Hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng $U = 200$ V, có tần số f thay đổi được và pha ban đầu bằng không.
1) Khi $f = 50$ Hz, hãy viết biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản cực tụ điện.
2) Với giá trị nào của f thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản cực tụ điện có giá trị cực đại?
- Câu 6** (1 điểm). Tiêu cự của vật kính và thị kính của một ống nhòm quân sự lần lượt là $f_1 = 30$ cm, $f_2 = 5$ cm. Một người đặt mắt sát thị kính chỉ thấy được ảnh rõ nét của vật ở rất xa khi điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong khoảng từ $L_1 = 33$ cm đến $L_2 = 34,5$ cm. Tìm giới hạn nhìn rõ của mắt người này.
- Câu 7** (1 điểm). Một con lắc đơn dài $\ell = 20$ cm treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc khỏi phương thẳng đứng một góc bằng 0,1 rad về phía bên phải, rồi truyền cho con lắc một vận tốc bằng 14 cm/s theo phương vuông góc với dây về phía vị trí cân bằng. Coi con lắc dao động điều hòa, viết phương trình dao động đối với li độ dài của con lắc. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ vị trí cân bằng sang phía bên phải, gốc thời gian là lúc con lắc đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất. Cho gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s².
- Câu 8** (1 điểm). Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ và bước sóng λ_2 chưa biết. Khoảng cách hai khe $a = 0,2$ mm, khoảng cách từ các khe đến màn $D = 1$ m.
1) Tính khoảng vân giao thoa trên màn đối với λ_1 .
2) Trong một khoảng rộng $L = 2,4$ cm trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng λ_2 , biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L.
- Câu 9** (2 điểm). 1) Trong mạch dao động LC lí tưởng, điện tích dao động theo phương trình $q = Q_0 \sin \omega t$. Viết biểu thức năng lượng điện trường trong tụ điện và năng lượng từ trường trong cuộn dây của mạch. Vẽ đồ thị phụ thuộc thời gian của các năng lượng ấy.
2) Trong mạch dao động (hình 1) bộ tụ điện gồm hai tụ điện C_1 giống nhau được cấp một năng lượng $W_0 = 10^{-6}$ J từ nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 4$ V. Chuyển khoá K từ vị trí 1 sang vị trí 2. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau $T_1 = 10^{-6}$ s thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau.
a) Xác định cường độ dòng điện cực đại trong cuộn dây.
b) Người ta đóng khoá K_1 đúng vào lúc cường độ dòng điện trong cuộn dây đạt giá trị cực đại. Tính lại hiệu điện thế cực đại trên cuộn dây.



Hình 1

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh.....

Số báo danh.....