

Câu 1: (1,0 điểm)

Giả sử có một điện tích điểm đặt tại tâm của một mặt cầu có bán kính xác định. Độ lớn của cường độ điện trường ở mặt cầu và thông lượng điện trường qua mặt cầu sẽ thay đổi như thế nào khi bán kính mặt cầu tăng lên gấp đôi. Giải thích.

Câu 2: (1,0 điểm)

Xét một mạch điện RC, khi tụ điện bắt đầu phóng điện, hãy phân tích trạng thái trường bên trong vùng không gian giữa hai bản tụ điện. Trong vùng không gian đó có sự xuất hiện của điện trường, từ trường hay cả hai? Giải thích dựa trên thuyết điện từ của Maxwell.

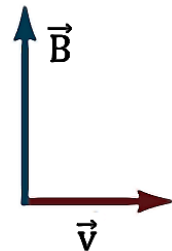
Câu 3: (1,0 điểm)

Một dây dẫn kim loại có điện trở ở nhiệt độ $t_0 = 20^\circ\text{C}$ là $R_0 = 12 \Omega$. Hệ số nhiệt điện trở của kim loại này là $\alpha = 4,0 \times 10^{-3} (^\circ\text{C})^{-1}$.

- Tính điện trở của dây khi nhiệt độ tăng lên $t = 75^\circ\text{C}$.
- Nhiệt độ môi trường tăng từ 20°C đến một giá trị t nào đó thì điện trở của dây tăng thêm 20% so với giá trị ban đầu. Tính giá trị nhiệt độ t .

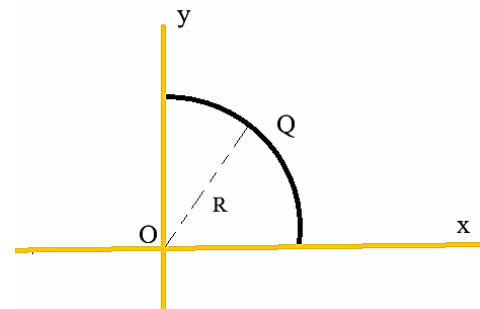
Câu 4: (1,0 điểm)

- Tìm phương chiều của lực từ tác dụng lên điện tích $q > 0$, đang chuyển động với vận tốc \vec{v} trong từ trường có cảm ứng từ \vec{B} như hình bên.
- Một electron được phóng vào vùng không gian của một từ trường đều sao cho vận tốc electron vuông góc với cảm ứng từ của từ trường này. Độ lớn cảm ứng từ bằng bao nhiêu để electron chuyển động theo quỹ đạo tròn với tần số 2540 MHz?



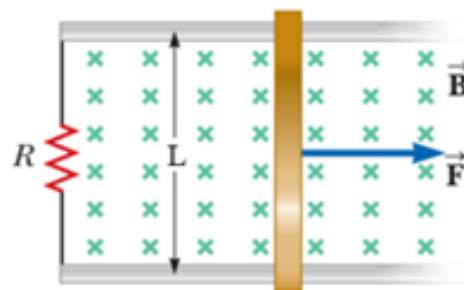
Câu 5: (2,0 điểm)

Một dây mảnh tích điện đều điện tích Q , với mật độ điện dài $\lambda = 10^{-9}\text{C/m}$ được uốn thành một phần tư đường tròn tâm O , bán kính $R = 10\text{ cm}$ đặt trong mặt phẳng Oxy như hình bên. Xác định vectơ cường độ điện trường do dây gây ra tại tâm O .



Câu 6: (2,0 điểm)

Xét một hệ thống như hình vẽ: hai thanh ray bằng kim loại đặt song song trên mặt phẳng ngang, cách nhau một đoạn $L = 15 \text{ cm}$ và được nối với nhau qua điện trở $R = 18 \Omega$. Thanh kim loại AB đặt tiếp xúc và vuông góc với hai thanh ray. Người ta tạo ra một từ trường đều với vector cảm ứng từ \vec{B} có phương vuông góc, chiều hướng vào như hình và có độ lớn $B = 0,35 \text{ T}$. Thanh AB được kéo cho chuyển động tịnh tiến dọc theo hai thanh ray với tốc độ không đổi 55 cm/s .



- Xác định chiều của dòng điện cảm ứng.
- Xác định độ lớn của suất điện động cảm ứng.
- Bỏ qua điện trở của các thanh ray và thanh AB, xác định độ lớn của dòng điện cảm ứng.

Câu 7: (2,0 điểm)

Một chùm sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 650 \text{ nm}$ chiếu vuông góc vào một khe hẹp có bề rộng $a = 0,144 \text{ mm}$. Màn quan sát đặt cách khe một khoảng $L = 2,0 \text{ m}$.

- Xác định độ rộng vân sáng trung tâm và độ rộng vân sáng bậc một trên màn quan sát.
- Nếu giảm bề rộng khe hẹp xuống còn một nửa, hãy mô tả sự thay đổi của hệ vân nhiễu xạ quan sát được trên màn và giải thích.

Biết: hằng số điện môi trong chân không $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$, độ từ thẩm của chân không $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 1.1] Hiểu rõ các khái niệm, định luật liên quan đến điện trường và từ trường cũng như lý thuyết về trường điện từ. [CĐR 2.1] Vận dụng kiến thức về điện trường, từ trường để giải thích các hiện tượng và giải bài tập có liên quan.	Câu 1, 2, 3, 4,5,6
[CĐR 3.1] Hiểu rõ các hiện tượng, định luật về quang hình, quang học sóng. [CĐR 3.2] Vận dụng kiến thức về quang hình học và quang học sóng để giải thích các hiện tượng và giải bài toán về quang hình học và quang học sóng.	Câu 7

Ngày tháng 01 năm 2026

Thông qua bộ môn