

Câu 1: (0,5 điểm)

Giả sử có một điện tích điểm đặt ở 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 giảm còn một nửa?

- A. Cả thông lượng và cường độ điện trường đều tăng.
- B. Cả thông lượng và cường độ điện trường đều giảm.
- C. Thông lượng tăng còn cường độ điện trường giảm.
- D. Thông lượng giảm còn cường độ điện trường tăng.
- E. Thông lượng giữ nguyên còn cường độ điện trường tăng.

Câu 2: (0,5 điểm)

Một electron di chuyển hướng lên, trong mặt phẳng của trang giấy này. Vectơ cảm ứng từ \vec{B} của từ trường cũng nằm trong mặt phẳng của trang giấy và hướng về phía bên phải. Phương, chiều của lực từ lên electron?

- A. Nằm trong trang giấy, hướng lên trên.
- B. Nằm trong trang giấy, hướng xuống dưới.
- C. Nằm trong trang giấy, chiều từ trái sang phải.
- D. Nằm trong trang giấy, chiều từ phải sang trái.
- E. Vuông góc với trang giấy, chiều hướng vô.
- F. Vuông góc với trang giấy, chiều hướng ra.

Câu 3: (0,5 điểm)

Một sóng điện từ lan truyền trong chân không theo chiều âm của trục y. Điện trường tại một điểm trong không gian hướng theo chiều dương của trục x. Hỏi từ trường tại điểm đó hướng theo chiều nào?

- A. Chiều âm của trục x.
- B. Chiều dương của trục y.
- C. Chiều dương của trục z.
- D. Chiều âm của trục z.

Câu 4: (0,5 điểm)

Điều gì xảy ra với sóng ánh sáng khi truyền từ không khí vào thủy tinh?

- A. Tốc độ của ánh sáng không đổi.
- B. Tốc độ tăng lên.
- C. Bước sóng tăng lên.
- D. Bước sóng không đổi.
- E. Tần số không đổi.

Câu 5: (1,0 điểm)

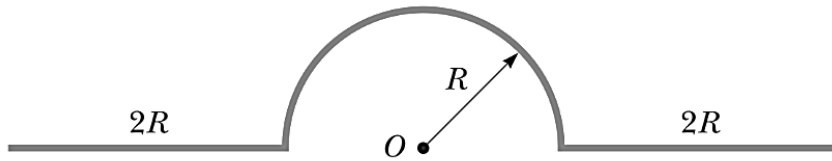
Trong một phi thuyền đang bay vòng quanh trái đất có một cuộn dây. Phi hành gia đo được một dòng điện nhỏ trong cuộn dây mặc dù không có nam châm trong phi thuyền. Điều gì gây ra dòng điện? Giải thích câu trả lời.

Câu 6: (1,0 điểm)

Giải thích tại sao khi đặt hai đèn pin gần nhau thì không tạo ra hệ vân giao thoa trên màn quan sát?

Câu 7: (2,0 điểm)

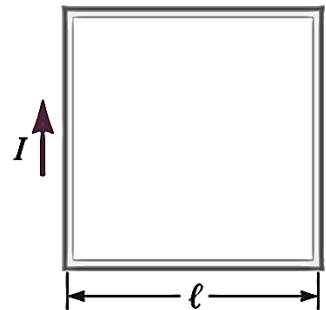
Một dây tích điện đều với mật độ điện dài λ được uốn thành dạng như hình vẽ. Đoạn cung tròn là một nửa hình tròn tâm O, bán kính R. Hãy tính điện thế tại điểm O khi $R = 10\text{cm}$ và $\lambda = 10 \cdot 10^{-9} \text{ C/m}$. Biết rằng đoạn dây được đặt trong không khí, và góc điện thế được chọn ở vô vùng.



Câu 8: (2,0 điểm)

Một vòng dây dẫn hình vuông có chiều dài mỗi cạnh $l = 0,3 \text{ m}$ có dòng điện $I = 8 \text{ A}$ chạy qua như hình bên.

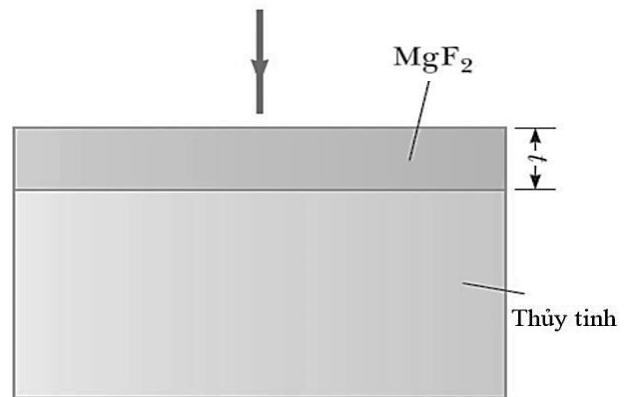
- Tính độ lớn và hướng của cảm ứng từ tại tâm hình vuông.
- Nếu dây dẫn này được định hình lại để uốn thành một vòng tròn và mang cùng dòng điện thì giá trị của cảm ứng từ ở tâm hình tròn đó là bao nhiêu?



Câu 9: (2,0 điểm)

Ống kính máy ảnh làm bằng thủy tinh (chiết suất 1,52) được phủ một lớp màng mỏng MgF_2 (chiết suất 1,38) có bề dày t . Ánh sáng khả kiến được chiếu vuông góc với bề mặt của ống kính. (Cho biết vùng ánh sáng khả kiến nằm trong khoảng từ 400nm đến 700nm)

- Giá trị nhỏ nhất của t bằng bao nhiêu để hạn chế sự phản xạ của ánh sáng có bước sóng 550 nm?
- Với giá trị t ở câu a, hỏi bước sóng nào trong vùng ánh sáng khả kiến được phản xạ mạnh nhất?



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

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, 5, 7, 8 |
| [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 4, 6, 9 |

Ngày 20 tháng 12 năm 2019
Thông qua Trưởng nhóm kiến thức