

Câu 1: (1,0 điểm)

Năm 1865, sau khi tổng quát hoá các quy luật thực nghiệm về điện và từ, với sự bổ sung về khái niệm dòng điện dịch, Maxwell đã đưa ra hệ gồm 4 phương trình mô tả trường điện từ. Hãy trình bày nội dung của 4 phương trình Maxwell.

Câu 2: (1,0 điểm)

Điện dung là gì? Hãy trình bày những phương pháp giúp tăng điện dung của tụ điện trong việc chế tạo.

Câu 3: (2,0 điểm)

Một thanh có chiều dài $L = 30\text{cm}$, uốn cong thành cung tròn có góc tại tâm là 120° , tích điện đều với điện tích tổng cộng là $Q = -7,5\mu\text{C}$. Tìm vec-tơ cường độ điện trường tại tâm của cung tròn.

Câu 4: (2,0 điểm)

Một điện trường với điện thế đo bằng đơn vị volt chỉ thay đổi theo phương x theo hàm số:

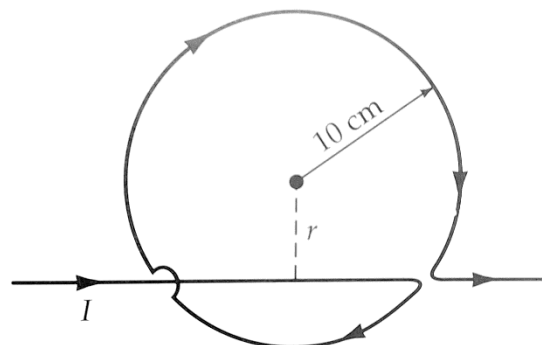
$$V = a + bx^3$$

với $a = 12\text{ V}$ và $b = -6\text{ V/m}^3$. Hãy xác định hướng và độ lớn của vec-tơ cường độ điện trường \vec{E} tại điểm có toạ độ:

- $x = 0\text{m}$.
- $x = 0,3\text{m}$.

Câu 5: (2,0 điểm)

Một dây dẫn dài vô hạn được uốn cong như hình dưới và đặt trong không khí. Đoạn BC uốn thành đường tròn bán kính $R = 10\text{cm}$. Các đoạn AB và CD là hai nửa dòng điện thẳng rất dài cùng phương, nằm cách tâm đường tròn một đoạn r . Tìm khoảng cách r sao cho từ trường tại tâm đường tròn bị triệt tiêu.



Câu 6: (2,0 điểm)

Chiếu chùm laser với bước sóng 632,8nm qua khe có bề rộng 0,25mm. Màn quan sát đặt cách khe 1,2m. Tính bề rộng của vân sáng trung tâm xuất hiện trên màn.

Cho biết: hằng số điện $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$; hằng số Coulomb $k_e = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$; hằng số từ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{H}{m}$.

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
[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 học sóng để giải thích các hiện tượng và giải bài toán về quang hình học và quang học sóng.	Câu 6

Ngày 09 tháng 12 năm 2022
Thông qua bộ môn