

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2018-2019

Tên học phần: ĐIỆN ĐỘNG LỰC HỌC

Mã học phần: ... PHY3006...1.2. Số tín chỉ:04..... Đề số:01.....

Dành cho sinh viên lớp học phần: (mã lớp học phần)

Thời gian làm bài:90..... phút (không kể thời gian phát đề)

Sinh viên chọn một trong hai phần sau:

PHẦN I:

Câu 1: Vật dẫn trong trường điện từ chuẩn dừng:

- Trình bày khái niệm và xây dựng biểu thức của dòng Foucault. Khái niệm về độ xuyên sâu của trường điện từ đối với vật dẫn.
Dòng điện chuẩn dừng trong vật dẫn:
- Trình bày khái niệm về hiệu ứng lớp da và xây dựng biểu thức của mật độ dòng điện trong vật dẫn.

Câu 2: Sóng điện từ trong các vật dẫn đồng nhất

- Các phương trình sóng và lời giải
- Các tính chất

Câu 3: Các bất biến của trường điện từ:

$$I_1 = D^{ik} E_{ik}, I_2 = D^{ik} D_{ik}, I_3 = E^{ik} E_{ik}, I_4 = e^{iklm} E_{ik} E_{lm}, I_5 = e_{iklm} D^{ik} D^{lm}$$

- Hãy chứng minh I_2, I_3 là các bất biến và xác định giá trị các bất biến này.
- Từ các bất biến trên hãy chỉ ra các tính chất có thể thu được.

PHẦN II:

Bài 1 (3đ). Dẫn ra phương trình liên tục, $\nabla \cdot \mathbf{J} = -\frac{\partial \rho}{\partial t} \neq 0$, từ định luật Ampere với bổ chính Maxwell, $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \cdot \mathbf{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$.

Bài 2 (3đ). Chứng minh sự tương đương giữa dạng tích phân và dạng vi phân của định luật Gauss: $\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0} \Leftrightarrow \oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{a} = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$.

Bài 3 (4đ). Cho các sóng phẳng đơn sắc $\vec{E}(\mathbf{z}, t) = \vec{E}_0 e^{i(kz - \omega t)}$, $\vec{B}(\mathbf{z}, t) = \vec{B}_0 e^{i(kz - \omega t)}$, chứng minh rằng:

- các sóng điện từ này là sóng ngang [$(\vec{E}_0)_z = (\vec{B}_0)_z = 0$]
- véc-tơ \mathbf{E} và \mathbf{B} là đồng pha và tạo thành một tam diện thuận với phương truyền sóng [$\vec{B}_0 = \frac{k}{\omega} (\hat{z} \times \vec{E}_0)$]

c) biên độ thực của điện trường và từ trường liên hệ bởi: $B_0 = \frac{k}{\omega} E_0 = \frac{1}{c} E_0$

Sinh viên không được mở tài liệu
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.