

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

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC HỆ  
NĂM HỌC 2012-2013

Môn thi: Điện Quang

Mã môn học: PHY 1103

Số tín chỉ: 03.

Đề số 1

Dành cho sinh viên: Khoa sinh vật, Khoa Hóa học, Khoa Toán – Tin và Cơ học,  
Khoa Địa lý, Khoa Địa chất, Khoa Môi trường, khóa Y Dược...

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

**Câu I (3,0 điểm)**

1. Năng lượng tĩnh điện của vật dẫn: Xây dựng công thức, định nghĩa.
2. Năng lượng dòng điện tồn tại dưới dạng từ trường trong cuộn dây: Xây dựng công thức, định nghĩa.
3. Viết biểu thức và phát biểu 2 luận điểm của Maxwell về truyền sóng điện từ.

**Câu II (2,0 điểm).**

1. Cho một quả cầu kim loại tâm O bán kính 15 cm, được tích điện đến điện tích Q sao cho tại điểm M cách tâm 30 cm có điện thế 1500 V.

Hãy xác định mật độ năng lượng điện trường tại điểm M. Cho hằng số điện

$$\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

2. Cho mạch điện hình tam giác vuông cân ABC, cạnh huyền BC dài 50 cm, cường độ  $I = 1,5$  A (dòng điện chạy chiều cùng kim đồng hồ).

Hãy xác định véc tơ cảm ứng từ tại điểm M nằm chính giữa cạnh BC. Cho

$$\text{hằng số từ } \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$

**Câu III (3,0 điểm)**

1. Định nghĩa ánh sáng phân cực một phần, so sánh sự giống nhau và khác nhau với ánh sáng tự nhiên.
2. Trình bày độ tán sắc của cách tử.
3. Một nguồn sáng điểm phát ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,550 \mu m$  được đặt trên trục vuông góc và đi qua tâm của lỗ tròn truyền sáng, bán kính  $r = 1,0 mm$ . Khoảng cách từ nguồn đến tâm lỗ tròn là  $a = 1 m$ . Hãy xác định khoảng cách  $b$  từ màn đến điểm quan sát C, để đối với điểm C lỗ tròn chứa đúng 3 đới Fresnel.

**Câu IV (2 điểm)**

1. Trình bày và nêu các kết quả thí nghiệm tán xạ Compton.
2. Một nguồn sáng điểm công suất 3,0 W phát ánh sáng đơn sắc bước sóng 589 nm. Hãy xác định số photon đi qua diện tích  $1 cm^2$  theo phương vuông góc với phương truyền, cách nguồn 1,0 m. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ , coi nguông đẳng hướng.

(Giám thị không phải giải thích gì thêm)