

Mã môn học: **PHY1103**

Đề thi Môn: **Điện – Quang**

Đề số: **01**

Số tín chỉ: **04**

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

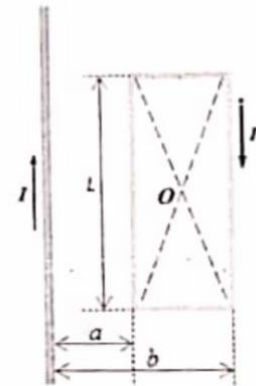
Đề thi gồm **01 trang, 04 câu**

**Câu 1:** (2,5 điểm)

1. Phát biểu và viết biểu thức Định luật Culông (*Coulomb*).
2. Một quả cầu kim loại tâm  $O$ , có bán kính  $R = 15$  cm, tích điện đều với mật độ điện tích mặt  $\sigma = 8,85 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2$ , được đặt trong chân không. Lấy điện thế tại vô cùng bằng 0. Hãy xác định điện thế tại các điểm  $M, N, P$  lần lượt cách tâm  $O$  các khoảng tương ứng là 5 cm, 15 cm và 45 cm. Cho hằng số điện  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$

**Câu 2:** (2,5 điểm)

1. Phát biểu và viết biểu thức định luật *Faraday*.
2. Một dây dẫn thẳng, dài có dòng điện  $I$  chạy từ dưới lên trên và một khung dây hình chữ nhật được bố trí trên cùng một mặt phẳng như trên hình 1 (Ban đầu chưa có dòng điện  $I_1$  chạy trong khung dây).
  - a. Tính từ thông tổng cộng đi qua khung dây.
  - b. Bỏ dòng điện  $I$  đi, cho dòng điện  $I_1$  chạy trong khung dây theo chiều kim đồng hồ. Tính từ trường do khung dây gây ra tại tâm  $O$  của nó. Cho  $I = 30 \text{ A}$ ;  $I_1 = 20 \text{ A}$ ;  $a = 1 \text{ cm}$ ;  $b = 9 \text{ cm}$ ;  $L = 30 \text{ cm}$ , hằng số từ  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A}$ ;



Hình 1

**Câu 3:** (2,5 điểm)

1. Trình bày hiện tượng phân cực ánh sáng do phản xạ và khúc xạ. Phát biểu Định luật Brewster.
2. Một lõi có bán kính chính khúc là  $R$  của một thấu kính thủy tinh phẳng-lồi được đặt lên bản thủy tinh phẳng. Chiết suất của thấu kính bằng bản thủy tinh là  $n = 1,5$ . Chùm sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 480 \text{ nm}$  chiếu vuông góc với bản thủy tinh và hệ vân Newton được quan sát trong ánh sáng phản xạ.
  - a. Tính độ dày của lớp không khí giữa thấu kính và bản thủy tinh tại chỗ quan sát thấy vân tối thứ tư. Hãy tính bán kính của vân tối thứ tư này. Cho  $R = 1 \text{ m}$ .
  - b. Nếu đổ chất lỏng có chiết suất  $n_1$  vào khoảng giữa thấu kính và bản thủy tinh thì đo được độ dày của lớp chất lỏng tại chỗ có vân tối thứ tư là  $0,72 \mu\text{m}$ . Tính chiết suất  $n_1$  của chất lỏng.

**Câu 4:** (2,5 điểm)

1. Trong thí nghiệm nhiễu xạ Fraunhofer qua một khe hẹp, song song, dài vô hạn, có độ rộng  $a$ , với trường hợp chùm sáng song song, đơn sắc, bước sóng  $\lambda$ , được chiếu vuông góc với mặt phẳng khe, hãy viết công thức vị trí cực đại, vị trí cực tiểu nhiễu xạ và viết biểu thức phân bố cường độ sáng theo góc nhiễu xạ  $\theta$ .
2. Bước sóng của bức xạ Ronghen sau tán xạ Compton tăng từ  $\lambda_0$  đến  $\lambda$ . Tính góc tán xạ  $\theta$  của bức xạ Ronghen, động năng và vận tốc của electron Compton sau tán xạ.  
Cho  $\lambda_0 = 2,0 \text{ pm}$ ;  $\lambda = 2,4 \text{ pm}$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $k = 2,43 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ ;  
 $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

**Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm!**