

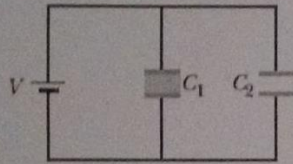
## Đề thi môn Vật lý Điện – Quang (Đề số 1)

Học kỳ II, Năm học 2015-2016

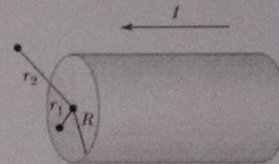
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

**Câu 1 (2,5 điểm):** Tìm biểu thức điện dung  $C$  của một tụ điện phẳng có hai bản cực điện tích  $A$  đặt cách nhau một khoảng  $d$ , chứa đầy chất điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon$ .

**Áp dụng:** Trong một sơ đồ mạch tụ điện (Hình 1), nguồn điện có suất điện động  $V = 12$  V, cả hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  đều là tụ điện phẳng có điện tích bản cực  $A = 5,00 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ , khoảng cách giữa hai bản cực  $d = 2,00$  mm. Tụ  $C_1$  chứa đầy một bản điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon = 3,00$ . Tụ  $C_2$  chứa đầy không khí. Tính điện tích tổng cộng  $Q$  và năng lượng tổng cộng  $W$  của bộ tụ. Các kết quả đó sẽ thay đổi như thế nào nếu rút bản điện môi ra khỏi tụ  $C_1$  và giảm khoảng cách giữa hai bản cực của tụ  $C_2$  xuống còn một nửa giá trị ban đầu. Cho  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$ .



Hình 1



Hình 2

**Câu 2 (2,5 điểm):** Định lý Ampère về dòng toàn phần: phát biểu định lý, viết biểu thức, nêu quy ước về dấu của dòng điện và minh họa bằng hình vẽ.

**Áp dụng:** Một thanh dẫn hình trụ dài vô hạn, bán kính  $R = 3,1$  mm, có dòng điện  $I$  chạy qua, với mật độ dòng  $J$  phụ thuộc khoảng cách  $r$  tính từ trục thanh theo quy luật  $J = J_0 r/R$ ,  $J_0 = 310 \text{ A/m}^2$  (Hình 2). Tìm độ lớn cảm ứng từ  $\vec{B}$  tại những điểm nằm cách trục thanh dẫn một khoảng (a)  $r_1 = R/2$ , (b)  $r = R$ , (c)  $r_2 = 2R$ . Cho  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A}$ .

**Câu 3 (2,5 điểm):** Tìm biểu thức phân bố cường độ ánh sáng (theo góc  $\theta$ ) trên hình nhiễu xạ Fraunhofer qua một khe hẹp, dài vô hạn, có độ rộng  $a$ , trong trường hợp chùm sáng song song, đơn sắc, bước sóng  $\lambda$ , được chiếu vuông góc với mặt phẳng chứa khe.

**Áp dụng:** Một chùm sáng song song, bước sóng  $\lambda = 540$  nm, được chiếu vuông góc với màn chắn phẳng chứa một khe dài và hẹp, có độ rộng  $a = 0,24$  mm. Hình nhiễu xạ được quan sát trên màn đặt song song với mặt phẳng chứa khe và cách nó một khoảng  $D = 3,00$  m. Cường độ ánh sáng tại tâm hình nhiễu xạ là  $I_0 = 6,00 \cdot 10^{-6} \text{ W/m}^2$ . Tính cường độ ánh sáng tại điểm giữa của khoảng cách từ tâm hình nhiễu xạ đến cực tiểu bậc một.

**Câu 4 (2,5 điểm):** Nêu và giải thích các quy luật thực nghiệm về hiệu ứng quang điện theo giả thuyết lượng tử ánh sáng của Einstein.

**Áp dụng:** Một chùm sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 200$  nm tới đập vào bề mặt quang âm cực bằng nhôm của một tế bào quang điện chân không. Công thoát điện tử của quang âm cực nhôm là  $A_e = 4,20$  eV. (a) Tính động năng cực đại  $K_{\max}$  và động năng cực tiểu  $K_{\min}$  của quang điện tử khi bật ra khỏi bề mặt quang âm cực. (b) Tính giá trị hiệu điện thế hãm  $V_s$  và bước sóng  $\lambda_0$  tương ứng với giới hạn đỏ  $\nu_0$  của hiệu ứng quang điện đối với nhôm. Cho  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

Đề thi gồm 01 trang, 04 câu.

Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm!