

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

Đề thi Môn: Điện – Quang

Mã môn học: PHY1103.1 → 16

Số tín chỉ: 03

Đề số: 01

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

Đề thi gồm 01 trang, 04 câu

Câu 1: (2,5 điểm)

Trong một thí nghiệm giao thoa hai khe Young đặt trong không khí, khoảng cách giữa hai khe là $d = 1,00$ mm. Trên màn quan sát được đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách mặt phẳng này một khoảng $D = 3,00$ m, người ta đo được khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là $i = 1,50$ mm. Lấy gần đúng chiết suất của không khí bằng 1.

- Tính bước sóng của ánh sáng đơn sắc sử dụng trong thí nghiệm trên.
- Xác định vị trí của vân sáng bậc bốn và vân tối bậc năm.
- Người ta đặt một bản hai mặt song song bằng thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$, độ dày $e = 10$ μm , chắn trước một trong hai khe Young. Mô tả hiện tượng xảy ra trên màn. Tính độ dịch chuyển của hệ vân giao thoa.

Câu 2: (2,5 điểm)

- Trình bày Thuyết lượng tử ánh sáng của *Einstein*.
- Một Photon có bước sóng $\lambda = 1,5 \cdot 10^{-11}$ m, tán xạ đàn hồi trên một electron tự do đứng yên. Sau tán xạ, bước sóng của Photon tăng lên 10%. Cho bước sóng Compton $k = 2,43 \cdot 10^{-12}$ m, $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

- Tính tần số, năng lượng của Photon ban đầu và bước sóng của Photon tán xạ.
- Tính góc tán xạ.

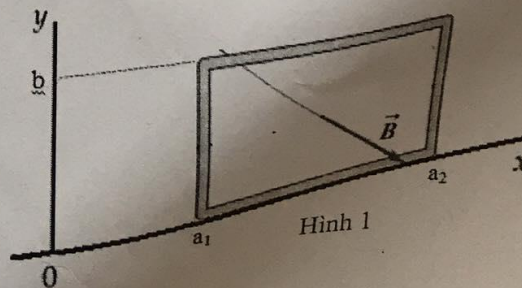
Câu 3: (2,5 điểm)

- Phát biểu và viết biểu thức của Định luật *Coulomb*.
 - Một quả cầu không dẫn điện được đặt trong chân không, tâm O, bán kính $R = 20$ cm, tích điện đều mật độ điện tích $\rho = 1,7 \cdot 10^{-7}$ C/m³. Cho $\epsilon = 1$ và $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ C²/N.m².
- Tính cường độ điện trường tại điểm nằm cách tâm O các khoảng $r_1 = 10$ cm và $r_2 = 25$ cm.
 - Lấy điện thế tại vô cùng bằng 0, xác định điện thế tại M nằm cách tâm O một khoảng $OM = 15$ cm.

Câu 4: (2,5 điểm)

- Phát biểu và viết biểu thức của định lý *Ampere* về dòng toàn phần.
- Một khung dây dẫn mảnh được đặt vào trong một từ trường biến đổi, không đồng nhất, có phương vuông góc, hướng ra ngoài mặt phẳng của khung. Các thông số của khung được chỉ ra trong hệ tọa độ (x, y) như trên hình 1, biểu thức độ lớn của từ trường là $B = 3t^2y^2$ với B tính ra Tesla, t tính ra giây và y tính ra mét.

- Tìm biểu thức của từ thông đi qua mặt phẳng của khung dây.
- Tính độ lớn của suất điện động cảm ứng và chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây tại thời điểm $t = 3$ s. Cho $a_1 = 1,5$ cm; $a_2 = 4,5$ cm; $b = 2,0$ cm.



Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!