

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

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ II  
NĂM HỌC 2014-2015

Môn thi: Quang học

Mã môn học: PHY2304 • 3,4,5 Số tín chỉ: 03.....

Đề số: .01.....

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

CÂU I. (2,5 điểm)

- 1) Một nêm thủy tinh tạo ra các vân giao thoa là các dải sáng tối xen kẽ và song song với cạnh ở đỉnh nêm. Hãy cho biết vân sáng ở đỉnh nêm là vân sáng hay vân tối? Giải thích.
- 2) Khi chiếu ánh sáng bước sóng  $\lambda = 550\text{nm}$  vuông góc lên một nêm thủy tinh chiết suất  $n = 1,5$  người ta quan sát thấy một hệ vân giao thoa với khoảng cách giữa các vân là  $\Delta x = 0,21\text{ mm}$ . Xác định:
- Góc giữa hai mặt nêm.
  - Độ rộng phổ của ánh sáng ( $\Delta\lambda$ ) biết rằng không còn thấy vân giao thoa sau khoảng cách  $L = 1,5\text{ cm}$  kể từ đỉnh nêm.

CÂU II. (2,5 điểm)

- 1) Hãy vẽ phác họa đường cong phân bố cường độ sáng trên màn trong nhiễu xạ qua 5 khe trong 2 trường hợp: khe rất hẹp ( $b \sim \lambda$ ); khe rộng cỡ vài bước sóng.
- 2) Ánh sáng có bước sóng  $600\text{nm}$  đến rọi vuông góc với cách tử nhiễu xạ. Hai cực đại kế tiếp xuất hiện tại các góc cho sin tương ứng là  $\sin\theta = 0,4$  và  $\sin\theta = 0,5$ . Cực đại nhiễu xạ bậc 3 không thấy xuất hiện.
- Độ rộng nhỏ nhất có thể của từng khe là bao nhiêu?
  - Sẽ quan sát được bao nhiêu cực đại nhiễu xạ với độ rộng khe chọn theo câu a)?

CÂU III. (2,5 điểm)

- 1) Cho một kính phân cực và bản một phần tư sóng được chế tạo từ một tinh thể đơn trục dương ( $n_e > n_o$ ). Từ hai kính trên hãy bố trí thí nghiệm để: a) tạo ra một hệ quang học có thể biến ánh sáng tự nhiên thành ánh sáng phân cực tròn; b) phân biệt được ánh sáng phân cực tròn quay trái với ánh sáng phân cực tròn quay phải.
- 2) Cho một bản thạch anh song song với quang trục có bề dày không quá  $0,5\text{mm}$ . Tìm bề dày lớn nhất của bản để một ánh sáng phân cực thẳng có bước sóng  $589\text{ nm}$  sau khi đi qua bản:
- Chỉ quay mặt phẳng phân cực.
  - Sẽ trở nên phân cực tròn.

CÂU IV. (3 điểm)

- 1) Hãy giải thích tại sao ban ngày, trời quang mây, bầu trời lại có màu xanh?
- 2) Photon có năng lượng  $E_0$  bay đến va chạm với một điện tử đứng yên và bị tán xạ theo góc  $\theta$ . Xác định bước sóng của photon tán xạ nếu:
- $E_0 = 250\text{ keV}$  và  $\theta = 120^\circ$ .
  - Động năng cực đại của electron tán xạ là  $W_e = 118\text{ keV}$

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./

$\Delta\lambda = \frac{2\theta}{\lambda}$