

## BÀI TẬP PHÂN CỰC ÁNH SÁNG

- 1 Một chùm tia sáng tự nhiên sau khi truyền qua một cặp kính phân cực và kính phân tích, cường độ sáng giảm đi 4 lần; coi phần ánh sáng bị hấp thụ không đáng kể. Hãy xác định góc hai quang trục của hai kính trên
- 2 1. Cho một chùm tia sáng đơn sắc song song chiếu vuông góc vào mặt của một cách tử phẳng có chu kỳ  $d = 2\mu\text{m}$ . Xác định bậc lớn nhất của các vạch cực đại trong quang phổ nhiễu xạ cho bởi cách tử đối với ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,7\mu\text{m}$  và đối với ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 0,42\mu\text{m}$ .  
2. Một bản thạch anh được cắt song song với quang trục và có độ dày  $d = 1\text{mm}$ . Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$  vuông góc với mặt bản. Tính hiệu pha của tia thường và tia bất thường truyền qua bản thạch anh, biết rằng chiết suất của bản đối với tia thường và tia bất thường lần lượt bằng  $n_o = 1,544$ ,  $n_e = 1,535$
- 3 Một chùm tia sáng sau khi truyền qua một chất lỏng đựng trong một bình thủy tinh, phản xạ trên đáy bình. Tia phản xạ bị phân cực toàn phần khi góc tới trên đáy bình bằng  $42^\circ 37'$ , chiết suất của bình thủy tinh  $n = 1,5$ . Tính:
  - a. Chiết suất của chất lỏng
  - b. Góc tới trên đáy bình để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần
- 4 Một bản tinh thể được cắt song song với quang trục và có bề dày  $d = 0,25\text{ mm}$  được dùng làm bản 1/4 bước sóng (đối với bước sóng  $\lambda = 0,530\text{ }\mu\text{m}$ ). Hỏi, đối với những bước sóng nào của ánh sáng trong vùng quang phổ thấy được, nó cũng là một bản 1/4 bước sóng? Coi rằng đối với mọi bước sóng trong vùng khả kiến ( $0,45\text{ }\mu\text{m} \div 0,75\text{ }\mu\text{m}$ ), hiệu chiết suất của tinh thể đối với tia bất thường và tia thường, đều bằng nhau và bằng:  $n_o - n_e = 0,009$ .
- 5 Một bản thạch anh được cắt song song với quang trục của nó với độ dày không vượt quá  $0,5\text{mm}$ . Xác định độ dày lớn nhất của bản thạch anh này để chùm ánh sáng phân cực phân cực thẳng có bước sóng  $\lambda = 0,589\mu\text{m}$  sau khi truyền qua bản thỏa mãn điều kiện sau:
  - a. Mặt phẳng phân cực bị quay đi một góc nào đó
  - b. Trở thành ánh sáng phân cực trònCho biết hiệu số chiết suất của tia thường và tia bất thường đối với bản thạch anh  $n_e - n_o = 0,009$ .
- 6 1. Một chùm sáng tự nhiên chiếu vào mặt một bản thủy tinh nhúng trong chất lỏng. Chiết suất của thủy tinh là  $n = 1,5$ . Cho biết chùm tia phản xạ trên mặt thủy tinh bị phân cực toàn phần khi các tia phản xạ hợp với các tia tới một góc  $97^\circ$ . Hãy xác định chiết suất của chất lỏng  
2. Một chùm tia sáng phân cực thẳng có bước sóng trong chân không  $\lambda = 0,589\text{ }\mu\text{m}$  được rọi thẳng góc với quang trục của một bản tinh thể băng lan. Chiết suất của tinh thể băng lan đối với tia thường và tia bất thường lần lượt bằng  $n_o = 1,658$  và  $n_e = 1,488$ . Tìm bước sóng của tia thường và tia bất thường trong tinh thể.
- 7 Một bản phân cực có độ dày nhỏ nhất  $d_{\min} = 1,732\mu\text{m}$ . Cho biết chiết suất của bản đối với tia thường và tia bất thường lần lượt bằng  $n_o = 1,658$ ,  $n_e = 1,488$ . Xác định bước sóng của ánh sáng truyền tới bản, biết ánh sáng phân cực thẳng sau khi qua bản phẳng phân cực bị quay đi một góc
- 8 Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 545\text{ nm}$  vuông góc vào bản tinh thể lưỡng chiết có quang trục cắt song song bề mặt tinh thể thì chiết suất của bản phân cực đối với tia thường và tia bất thường lần lượt bằng  $n_o = 1,658$ ,  $n_e = 1,488$ . Cho biết ánh sáng phân cực thẳng đi qua bản phân cực trở thành ánh sáng phân cực elip vuông. Hỏi bản có độ dày nhỏ nhất bằng bao nhiêu. Để ánh sáng sau khi qua bản thành ánh sáng phân cực tròn cần thêm điều kiện gì?

- 9 Cho biết ánh sáng truyền từ môi trường chất có chiết suất  $n$  ra ngoài không khí thì xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần của ánh sáng ứng với góc giới hạn  $i_{gh} = 45^\circ$ . Xác định góc tới Brewster của chất này khi môi trường chứa tia tới là không khí
- 10 Giữa hai kính nicon có quang trục song song người ta đặt một bản thạch anh có mặt vuông góc với quang trục. Khi bản thạch anh có độ dày  $d_1 = 2\text{mm}$  thì mặt phẳng phân cực của ánh sáng đơn sắc truyền qua nó bị quay đi một góc  $\beta_1 = 53^\circ$ . Hãy xác định độ dày  $d_2$  của bản thạch anh để ánh sáng đơn sắc không truyền qua được kính nicon phân tích.
- 11 Một bản thạch anh được cắt song song với quang trục và được đặt vào giữa hai nicol bắt chéo nhau sao cho quang trục của bản hợp với mặt phẳng chính của các nicol một góc  $\alpha = 45^\circ$ . Tìm bề dày nhỏ nhất của bản để ánh sáng bước sóng  $\lambda_1 = 0,643\text{ }\mu\text{m}$  có cường độ sáng cực đại, còn ánh sáng bước sóng  $\lambda_2 = 0,564\text{ }\mu\text{m}$  có cường độ sáng cực tiểu, sau khi chúng truyền qua hệ thống hai nicol trên. Coi hiệu chiết suất của bản thạch anh đối với tia bất thường và tia thường ứng với cả hai bước sóng trên đều bằng  $n_o - n_e = 0,009$ .