

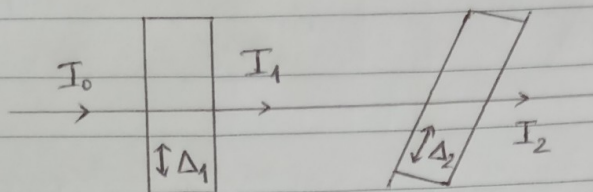
Date: . . .

No: . . .

# \* Phân d

Câu 1:

$$(\Delta_1, \Delta_2) = 30^\circ$$



Cường độ sáng tự nhiên ban đầu là  $I_0$

a) Cường độ sáng sau khi truyền qua kính phân cực 1:

$$I_1 = \frac{I_0}{2} \cdot 0,95$$

$$\Rightarrow \frac{I_0}{I_1} = \frac{2}{0,95} = 2,11$$

$\Rightarrow$  cường độ sáng giảm 2,11 lần

b) Cường độ sáng sau khi truyền qua kính phân cực 2:

$$I_2 = I_1 \cos^2 \alpha \cdot 0,95$$

$$= \left( \frac{I_0}{2} \cdot 0,95 \right) \cdot \cos^2 30^\circ \cdot 0,95$$

$$= \frac{1083}{3200} I_0$$

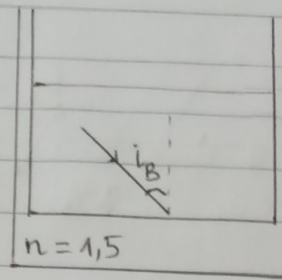
$$\Rightarrow \frac{I_0}{I_2} \approx 2,95$$

$\Rightarrow$  cường độ sáng giảm 2,95 lần sau khi đi qua cả 2 kính phân cực và phân tích

Câu 2:

$$i_B = 42^\circ 37'$$

$$n = 1,5$$



a) Ánh sáng bị phản xạ toàn phần khi góc tới trên đáy bình  $i_B = 42^\circ 37'$

$$\tan i_B = \tan 42^\circ 37' = \frac{n}{n_{cl}}$$

$$\Rightarrow n_{cl} = \frac{n}{\tan 42^\circ 37'} = \frac{1,5}{\tan 42^\circ 37'}$$

$$\approx 1,63$$

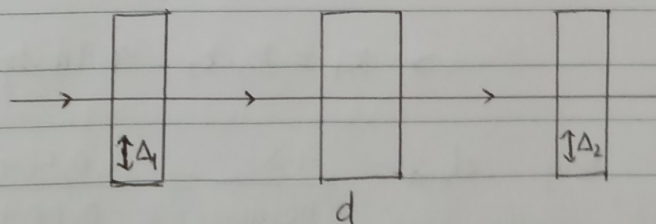
b) Khi xảy ra phản xạ toàn phần:

$$\sin i_{gh} = \frac{n_{cl}}{n}$$

$$= \frac{1,5}{1,63}$$

$$\Rightarrow i_{gh} = 66^\circ 56'$$

Câu 3:



$$\text{Hệ số quay: } \varphi_1 = \alpha d_1 \Rightarrow \alpha = \frac{\varphi_1}{d_1}$$

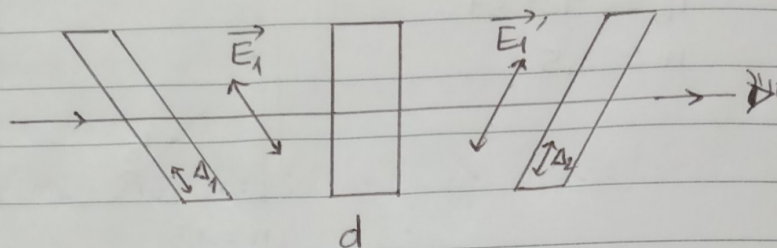
Ánh sáng khi đi qua nicôn phân tích  $K^\circ$  truyền qua được, nghĩa là khi truyền qua thạch anh mặt phẳng phân cực đã quay góc  $\varphi_2 = 90^\circ$

$$\varphi_2 = \alpha d_2 \Rightarrow d_2 = \frac{\varphi_2}{\alpha} = \frac{\varphi_2}{\varphi_1} \cdot d_1 \approx 2,396 \text{ (mm)}$$



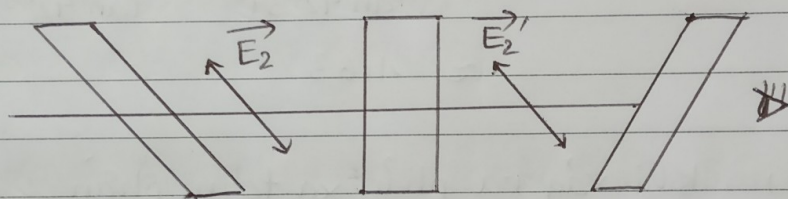
Câu 4:

$$(\Delta_1 \perp \Delta_2)$$



Ánh sáng truyền qua hi cón 2  $\Leftrightarrow$  góc quay bị quay 1 góc khi quay ánh  
 Để ánh sáng khi đi qua hệ của  $\lambda_1$  có cường  
 độ sáng cực đại thì bản thạch anh phải là bản  $1/2$  bước  
 sóng:

$$(n_o - n_e)d = (k_1 + \frac{1}{2})\lambda_1 \quad (1)$$



Để ánh sáng của  $\lambda_2$  có cường độ sáng cực tiểu, góc  
 quay của  $\vec{E}$  không đổi khi đi qua bản thạch anh  
 $\Leftrightarrow$  bản 1 bước sóng

$$(n_o - n_e)d = k_2\lambda_2 \quad (2)$$

$$(1)(2) \Rightarrow (k_1 + \frac{1}{2})\lambda_1 = k_2\lambda_2$$

$\Rightarrow k_1 = 3, k_2 = 4$  là bộ số nhỏ nhất tìm

$$\text{Vậy } d_{\min} = \frac{4\lambda_2}{n_o - n_e} = \frac{4 \cdot 0,564 \cdot 10^{-6}}{0,009} \\ \approx 0,25 \cdot 10^{-3} \text{ (m)}$$

Câu 5:

$$d \leq 0,5 \text{ mm}$$

$$\lambda = 0,589 \mu\text{m}$$

$$n_e - n_o = 0,009$$

a) Ánh sáng khi đi qua bản phân cực bị quay đi một góc thì bản đó là bản  $1/2$  bước sóng:

$$(n_e - n_o) d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

$$\Rightarrow d = \frac{\left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda}{n_e - n_o} \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \frac{(2k+1) \cdot 0,589 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 0,009} \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow k \leq 7,14$$

$$\Rightarrow k_{\max} = 7$$

$$\text{Vậy } d_{\max} = \frac{7,5 \cdot 0,589 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 0,009} \approx 0,49 \cdot 10^{-3} \text{ (m)}$$

b) Ánh sáng khi đi qua bản phân cực trở thành phân cực tròn thì bản đó là bản  $1/4$  bước sóng --

$$(n_e - n_o) d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2} \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

$$\Rightarrow d = \frac{(2k+1) \lambda}{4(n_e - n_o)} \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \frac{(2k+1) \cdot 0,589 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 0,009} \leq 0,5 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow k \leq 14,78$$

$$\Rightarrow k_{\max} = 14$$

$$\text{Vậy } d_{\max} = \frac{(2 \cdot 14 + 1) \cdot 0,589 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 0,009} = 0,47 \cdot 10^{-3} \text{ (m)}$$



Câu 6:

$$d = 0,25 \text{ mm}$$

$$n_o - n_e = 0,009$$

Bản 1/4 bước sóng:

$$(n_o - n_e) d = (2k+1) \frac{\lambda}{4} \quad (k=0,1,2,\dots)$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{4(n_o - n_e)d}{2k+1}$$

$$\text{mà } 0,4 \cdot 10^{-6} \leq \lambda \leq 0,7 \cdot 10^{-6}$$

$$\Rightarrow 0,4 \cdot 10^{-6} \leq \frac{4 \cdot 0,009 \cdot 0,25 \cdot 10^{-3}}{2k+1} \leq 0,7 \cdot 10^{-6}$$

$$\Rightarrow 5,928 \leq k \leq 10,75$$

$$\Rightarrow k = \{6, 7, 8, 9, 10\}$$

k	6	7	8	9	10
$\lambda$	0,69 $\mu\text{m}$	0,6 $\mu\text{m}$	0,53 $\mu\text{m}$	0,47 $\mu\text{m}$	0,43 $\mu\text{m}$

Câu 7:

$$d = 1 \text{ mm}$$

$$\lambda = 0,6 \mu\text{m}$$

$$n_o = 1,544$$

$$n_e = 1,535$$

Hiệu quang lộ giữa tia thường và tia bất thường:

$$\Delta L = (n_o - n_e) d$$

Hiệu pha của tia thường và tia bất thường:

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \Delta L = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot (n_o - n_e) d$$

$$= \frac{2\pi}{0,6 \cdot 10^{-6}} \cdot (1,544 - 1,535) \cdot 10^{-3}$$

$$= 30\pi \text{ (rad)}$$

Date: . . .

No: . . .

Câu 8:

$$\lambda = 0,589 \mu\text{m}$$

$$n_o = 1,658$$

$$n_e = 1,488$$

Bước sóng của tia thường:

$$\lambda_o = \frac{v_o}{f}$$

$$\text{mà } v_o = \frac{c}{n_o}; \quad \frac{c}{f} = \lambda$$

$$\Rightarrow \lambda_o = \frac{\lambda}{n_o} = \frac{0,589 \cdot 10^{-6}}{1,658} = 3,55 \cdot 10^{-7} (\text{m})$$

Tương tự, bước sóng của tia bất thường:

$$\lambda_e = \frac{\lambda}{n_e} = \frac{0,589 \cdot 10^{-6}}{1,488} = 3,96 \cdot 10^{-7} (\text{m})$$