

**BÀI TẬP VỀ TÍNH CHẤT SÓNG CỦA ÁNH SÁNG P - 8**

**Câu 36:** Trong thí nghiệm I - ăng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ hai (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến M có độ lớn bằng

A:  $1,5\lambda$       B.  $2\lambda$       C.  $2,5\lambda$       D.  $3\lambda$

**Giải** Nếu  $OM = x$  thì  $d_1 - d_2 = \frac{ax}{D}$  ;

$$x_t = (k+0,5) \frac{\lambda D}{a} ; \quad x_M = (k + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a} = 1,5 \frac{\lambda D}{a}$$

Do đó  $d_1 - d_2 = \frac{ax}{D} = \frac{a}{D} 1,5 \frac{\lambda D}{a} = 1,5\lambda$ . **Chọn đáp án A**

**Câu 37:** Một tia sáng trắng chiếu tới bản hai mặt song song với góc tới  $i = 60^\circ$ . Biết chiết suất của bản mặt đối với tia tím và tia đỏ lần lượt là 1,732 và 1,70. Bề dày của bản mặt  $e = 2$  cm. Độ rộng của chùm tia khi ra khỏi bản mặt là:

A. 0,146 cm. B. 0,0146 m. C. 0,0146 cm. D. 0,292 cm.

**Giải**

Gọi  $h$  bề rộng của chùm tia ló ;

$a = TĐ$  là khoảng cách giữa 2 điểm ló của tia tím và tia đỏ

$a = e (\tan r_d - \tan r_t)$  (cm)

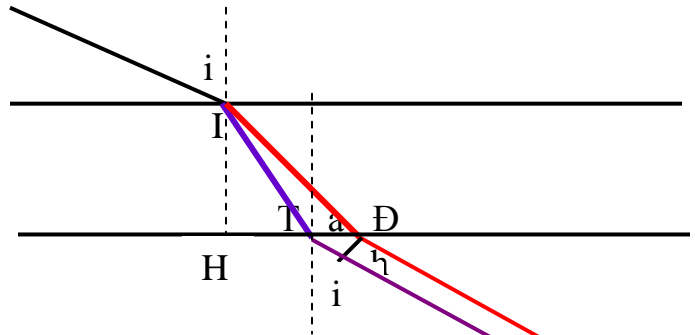
$$\frac{\sin i}{\sin r} = n \rightarrow \sin r = \sin i / n = \frac{\sin i}{n} = \frac{\sqrt{3}}{2n}$$

$$\tan r = \frac{\sin r}{\cos r} = \frac{\sin r}{\sqrt{1 - \sin^2 r}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2n}}{\sqrt{1 - \frac{3}{4n^2}}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4n^2 - 3}}$$

$$\tan r_t = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4 \cdot 1,732^2 - 3}} = 0,5774; \quad \tan r_d = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4 \cdot 1,7^2 - 3}} = 0,592$$

$$a = e (\tan r_d - \tan r_t) = 2(0,592 - 0,5774) = 0,0292 \text{ (cm)}$$

$$h = a \sin(90^\circ - i) = a \sin 30^\circ = a/2 = 0,0146 \text{ cm. Đáp án A}$$



**Câu 38.** Trong thí nghiệm I-ăng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát sáng đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng lần lượt là  $0,72 \mu\text{m}$  và  $0,45 \mu\text{m}$ . Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vân sáng khác màu vân trung tâm?

A. 10.

B. 13.

C. 12.

**D. 11.**

**Giải:** Vị trí các vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí vân sáng của hai bức xạ trùng nhau”

$$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow 8k_1 = 5k_2 \rightarrow$$

$$k_1 = 5n; \quad k_2 = 8n \text{ với } n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Hai vân sáng cùng màu vân trung tâm gần nhau nhất ứng với hai giá trị liên tiếp của  $n$   $n = 0$ . Vân sáng trung tâm

$$n = 1$$

\* vân sáng bậc 5 của bức xạ  $\lambda_1$  giữa hai vân sáng này có 4 vân sáng của bức xạ thứ nhất

\* Vân sáng bậc 8 của bức xạ  $\lambda_2$  giữa hai vân sáng này có 7 vân sáng của bức xạ thứ hai

Vậy tổng cộng có 11 vân sáng khác màu với vân sáng trung tâm. **Chọn đáp án D**

**Câu 39,** Trong thí nghiệm I - âng về giao thoa ánh sáng . Chiếu hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp cách nhau 9mm. Nếu chiếu hai khe đồng thời hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  thì người ta thấy tại M cách vân trung tâm 10,8mm vân có màu giống vân trung tâm, trong khoảng giữa M và vân sáng trung tâm còn có 2 vị trí vân sáng giống màu vân trung tâm. Bước sóng của bức xạ  $\lambda_2$  là

**A.** 0,4  $\mu\text{m}$ . **B.** 0,38  $\mu\text{m}$ . **C.** 0,65  $\mu\text{m}$ . **D.** 0,76  $\mu\text{m}$ .

**Giải:** Khoảng vân  $i_1 = 9\text{mm}/(6-1) = 1,8\text{mm}$

$$\frac{x_M}{i_1} = \frac{10,8}{1,8} = 6 \text{ Tại M là vân sáng bậc 6 của bức xạ } \lambda_1.$$

Khoảng cách giữa vân sáng cùng màu và gần nhất vân sáng trung tâm là:

$$x = \frac{10,8}{3} = 3,6\text{mm}, \text{ ứng với vân sáng bậc hai của bức xạ } \lambda_1$$

$$\text{Do đó } 2i_1 = ki_2 \rightarrow 2\frac{D}{a}\lambda_1 = k\frac{D}{a}\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{2\lambda_1}{k} = \frac{1,2}{k}(\mu\text{m})$$

Với k là số nguyên.  $k = \frac{1,2}{\lambda_2}$ . Trong 4 giá trị của bức xạ  $\lambda_2$  đã cho chỉ có

bức xạ  $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$  cho  $k = 3$  là số nguyên. **Chọn đáp án A**

**Câu 40.** Một tia sáng trắng chiếu tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh tam giác đều. Tia ló màu vàng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng vàng, ánh sáng tím lần lượt là  $n_v = 1,5$  và  $n_t = 1,52$ . Góc tạo bởi tia ló màu vàng và tia ló màu tím có giá trị xấp xỉ bằng:

**A.**  $0,77^\circ$  **B.**  $48,59^\circ$  **C.**  $4,46^\circ$  **D.**  $1,73^\circ$ .

**Giải:** Tia vàng có góc lệch cực tiểu nên  $r_1 = 30^\circ$  Nên  $\sin i = n_v \sin 30^\circ \rightarrow i = i'_v = 48,59^\circ$

$$\sin r_t = \sin i / n_t = \sin 48,59^\circ / 1,52 = 0,493$$

$$r_t = 29,57^\circ \rightarrow r'_t = 60^\circ - 29,57^\circ = 30,43^\circ$$

$$\sin i'_t = 1,52 \cdot \sin 30,43^\circ = 0,77 \quad i'_t = 50,34^\circ$$

Góc tạo bởi tia ló màu vàng và tia ló màu tím

có giá trị xấp xỉ bằng:  $50,34 - 48,59 = 1,75^\circ$

**Chọn đáp án D**

