

Шамий Денис (екофізик)

Практичні домашні завдання до курсу з Оптики
2 курс

період з 03.04.20 по 24.04.20

Задати 9.4 ; 9.5 ; 10.2 ; 10.8

N 9.4

$$d = 0.4 \text{ мкм} = 0.4 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

$$n = 1.5$$

$$\lambda_1 = 400 \text{ нм} = 400 \cdot 10^{-9} \text{ м}$$

$$\lambda_2 = 700 \text{ нм} = 700 \cdot 10^{-9} \text{ м}$$

$\lambda = ?$

$$\Delta = 2d \sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} - \frac{1}{2}$$

$$\Delta = m\lambda \quad (m = 0, 1, 2, \dots)$$

$$\text{Тоді } \lambda = \frac{2d \sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} - \frac{1}{2}}{(2m+1)}$$

$$\lambda = \frac{4 \cdot 0.4 \cdot 10^{-5} \sqrt{1.5^2 - \sin^2 0}}{(2 \cdot 0 + 1)} = 2.4 \cdot 10^{-5} \text{ м ; при } m = 0 !$$

$$\lambda = \frac{4 \cdot 0.4 \cdot 10^{-5} \sqrt{1.5^2 - \sin^2 0}}{(2 \cdot 1 + 1)} = 8 \cdot 10^{-7} \text{ м ; при } m = 1 ;$$

$$* \quad \lambda = \frac{4 \cdot 0.4 \cdot 10^{-5} \sqrt{1.5^2 - \sin^2 0}}{(2 \cdot 2 + 1)} = 4.8 \cdot 10^{-7} \text{ м , при } m = 2 ;$$

$$\lambda = \frac{4 \cdot 0.4 \cdot 10^{-5} \sqrt{1.5^2 - \sin^2 0}}{(2 \cdot 3 + 1)} = 3.43 \cdot 10^{-7} \text{ м , при } m = 3$$

Відповідь: *

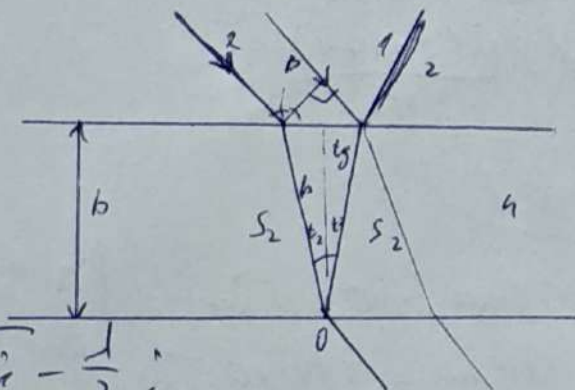
~~N 9.5 не працює на роботі~~

N 10.2

$$n_1 = \sqrt{n_0 n_2} = \sqrt{1.5} = 1.22$$

$$d = \frac{(2m+1) \lambda_0}{4 n_1} \text{ , за умови } m = 0$$

$$d = \frac{2 \cdot 0 + 1}{1.22} \cdot \frac{550}{4} \approx 112.7$$



(N9.5) a) $\Delta = d(n-1) :$

$$2, \frac{3\lambda}{3}, \frac{5\lambda}{2} \dots = (2m+1)\Delta$$

$$d = m + \frac{1}{2} \frac{\lambda}{n-1}, \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

$$I_{\max} = 5I_0$$

$$d = \frac{\lambda(2m+1)}{4n}$$

(N10.8)

$$e = 10 \text{ cm} = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\lambda = 589 \text{ nm} = 589 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

$$m = 17$$

$$n = ?$$

$$\Delta = l_n - l = l(n-1) :$$

$$\Delta = l(n-1) = m\lambda$$

$$n = 1 + \frac{m\lambda}{l} = 1 + \frac{17 \cdot 589 \cdot 10^{-9}}{10 \cdot 10^{-2}} =$$

$$= 1 + \frac{10013}{10^8} = 1,00010013$$