

№169

Кут між площинами пропускання поляроїдів дорівнює 50° . Природне світло, проходячи через таку систему, послаблюється у 8 разів. Нехтуючи втратою світла при відбиванні, визначити коефіцієнт поглинання світла в поляроїдах.

Дано

$$I_a/I_0 = 1/8;$$
$$\varphi = 50^\circ.$$

Знайти

k — ?

Розв'язання

Запишемо закон Малюса:

$$I_a = (1 - k) \cos^2 \varphi I_p. \quad (1)$$

Виразимо I_p через I_0 :

$$I_p = \frac{(1 - k)}{2} I_0.$$

Підставивши в (1) отримаємо:

$$I_a = \frac{(1 - k)(1 - k) \cos^2 \varphi}{2} I_0.$$

Поділимо обидві частини на I_0 :

$$\frac{I_a}{I_0} = \frac{(1 - k)^2 \cos^2 \varphi}{2}.$$

З умови маємо:

$$\frac{(1 - k)^2 \cos^2 \varphi}{2} = \frac{1}{8}.$$

Тобто:

$$(1 - k)^2 = \frac{2}{8 \cos^2 \varphi}$$

Звідси:

$$k = 1 - \sqrt{\frac{2}{8 \cdot \cos^2(50^\circ)}} = 0,22.$$