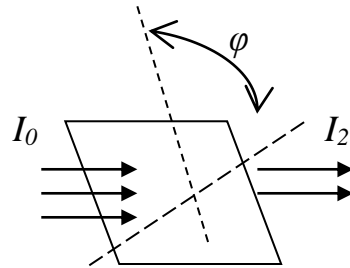
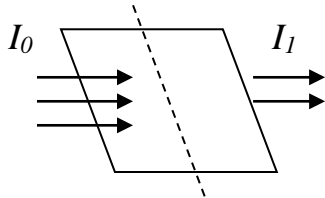


5.176

На пути частично поляризованного света поместили поляризатор. При повороте на угол $\varphi = 60^\circ$ из положения, соответствующего максимуму пропускания, интенсивность прошедшего света уменьшилась в $\eta = 3,0$ раза. Найти степень поляризации падающего света.

Решение:



Степень поляризации $P = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$.

Очевидно (по условию), что $I_{\max} = I_1$

$$E_2 = E_{\parallel} \cos \varphi + E_{\perp} \sin \varphi$$

$$I_2 = I_1 \cos^2 \varphi + I_{\min} \sin^2 \varphi$$

$$I_{\min} = \frac{I_2}{\sin^2 \varphi} = I_1 \frac{\cos^2 \varphi}{\sin^2 \varphi}$$

$$P = \frac{I_1 - (I_2 - I_1 \cos^2 \varphi) \div \sin^2 \varphi}{I_1 + (I_2 - I_1 \cos^2 \varphi) \div \sin^2 \varphi} = \frac{I_1 \sin^2 \varphi - I_2 + I_1 \cos^2 \varphi}{I_1 \sin^2 \varphi + I_2 - I_1 \cos^2 \varphi} = \frac{I_1 - I_2}{I_1 (\sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi) + I_2} =$$

$$= \frac{\eta - 1}{\eta (\sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi) + 1} = \frac{\eta - 1}{1 - \eta \cos 2\varphi}, \text{ т.к. } \cos 2\varphi = \sin^2 \varphi - \cos^2 \varphi$$

Ответ: $P = \frac{\eta - 1}{1 - \eta \cos 2\varphi} = 0,8.$