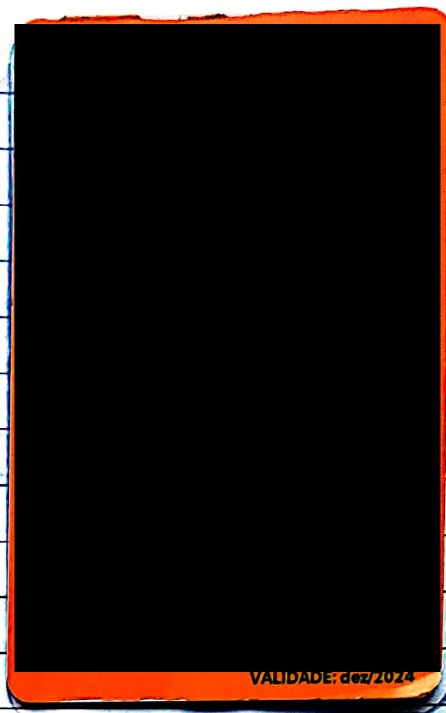


Exercício Proposto 6

Nome: Lucas Moreira de Almeida

RA: 11201811415



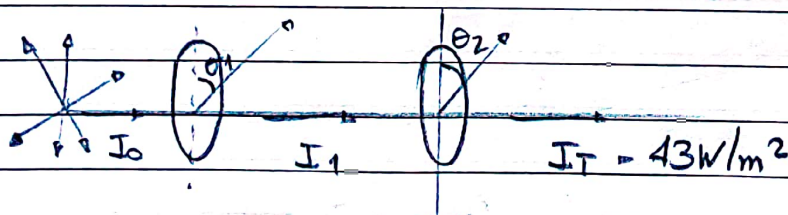
$$I = I_0 \cos^2 \theta$$

$$I_0 = I \sec^2 \theta$$

(não polarizada)

Uma onda plana randomicamente polarizada com irradiância I_0 incide em um sistema contendo dois polarizadores, conforme ilustra a figura abaixo. Os ângulos dos eixos de transmissão dos polarizadores, em relação ao eixo y são $\theta_1 = 70^\circ$ e $\theta_2 = 90^\circ$.

(a) Se a irradiância do feixe transmitido através do sistema de polarizadores é 43 W/m^2 , qual a irradiância do feixe incidente I_0 ?



Primeiramente aplicamos a Lei de Malus para luz não polarizada em que:

$$I_1 = \frac{I_0}{2}$$

No segundo momento é preciso considerar $\theta = \theta_2 - \theta_1 = 20^\circ$, desse modo podemos aplicar a Lei de Malus

$$I_T = \frac{I_0}{2} \cos^2 \theta \rightarrow I_0 = \frac{I_T \cdot 2}{\cos^2 \theta} = \frac{43 \cdot 2}{\cos^2(20^\circ)}$$

$$\therefore I_0 = 97,4 \text{ W/m}^2$$

(b) Qual deve ser o ângulo relativo entre os polarizadores para que a irradiância transmitida seja 10% da irradiância incidente I_0 ?

Considerando a resposta do item anterior $I_0 = 97,4 \text{ W/m}^2$ e aplicando a Lei de Malus, obtemos:

$$I_T = 0,1 \cdot I_0 = \frac{I_0 \cdot \cos^2 \theta}{2}$$

$$\therefore \cos^2 \theta = 0,2$$

$$\cos \theta = \sqrt{0,2} = 0,4472$$

$$\Rightarrow \theta = \arccos(0,4472) \approx \boxed{63,44^\circ}$$