

Respostas da Lista de Exercícios VIII

1. (a) As velocidades são dadas por:

$$v = \frac{c}{n}$$

- (b)

$$\vec{B}_I = -\frac{E_0 \hat{x}}{v_1} e^{i(k_I z - \omega t)}$$

- (c)

$$\begin{aligned} \vec{E}_T &= E_0 \hat{y} e^{i(k_T z - \omega t)}, \\ \vec{B}_T &= -\frac{E_0 \hat{x}}{v_2} e^{i(k_T z - \omega t)} \end{aligned}$$

3. das condições de contorno na interface:

$$E' = \left(\frac{1-n}{1+n} \right) E,$$

portanto, o coeficiente de reflexão:

$$R = \frac{|E'_0|^2}{|E_0|^2} = \left(\frac{1-n}{1+n} \right)^2.$$

4. (a) $\vec{E} = E_0(\sqrt{3}\hat{y} + \hat{z})e^{i(kx - \omega t)}$

(b) $\vec{E} = E_0(2\hat{z} - i\hat{x})e^{i(ky - \omega t)}$

(c) $\vec{E} = E_0 \hat{z} e^{i[k(x+y)/\sqrt{2} - \omega t]}$

6. Da lei de Malus:

$$\cos(\theta) = \sqrt{0.4},$$

portanto, $\theta = 50,8^\circ$.

7. O campo elétrico da onda eletromagnética indicada pode ser escrito como (a parte real de)

$$\vec{E}(\vec{r}, t) = \frac{E_0}{\sqrt{2}} [\hat{x} e^{i(k_1 z - \omega t)} + \hat{y} e^{i(k_2 z - \omega t)}],$$

em que $k_1 = n_x \frac{\omega}{c}$ e $k_2 = n_y \frac{\omega}{c}$. Definindo $K := \frac{1}{2}(k_1 + k_2)$ e $k := k_1 - k_2$ a equação da onda fica:

$$\vec{E}(\vec{r}, t) = \frac{E_0}{\sqrt{2}} e^{i(Kz - \omega t)} \left[\hat{x} e^{i\frac{k}{2}z} + \hat{y} e^{i\frac{k}{2}z} \right],$$

que exhibe a mudança da polarização da onda com z .