



3º Teste de Electromagnetismo e Óptica
Cursos de Eng^a Física Tecnológica e Aeroespacial
Professores: Jorge C. Romão e Amílcar Praxedes
Teste A

Cotações: Cada alínea 4 valores

Uma onda plana monocromática propaga-se num meio não magnético ($\mu \simeq \mu_0$). Sabe-se a expressão do campo \vec{E} :

$$\begin{cases} E_x = E_0 \cos \left[\omega t + |\vec{k}| \left(\frac{1}{\sqrt{2}}x - \frac{1}{\sqrt{2}}y \right) \right] \\ E_y = E_0 \cos \left[\omega t + |\vec{k}| \left(\frac{1}{\sqrt{2}}x - \frac{1}{\sqrt{2}}y \right) \right] \\ E_z = \sqrt{2} E_0 \cos \left[\omega t + |\vec{k}| \left(\frac{1}{\sqrt{2}}x - \frac{1}{\sqrt{2}}y \right) - \frac{\pi}{2} \right] \end{cases}$$

onde $\omega = 10^3$ rad/s, $|\vec{k}| = 5 \times 10^{-6}$ m⁻¹

- Determine o índice de refração do meio onde a onda se propaga.
- Determine a direcção de propagação.
- Verifique que a expressão do campo \vec{E} descreve uma onda transversal.
- Determine a polarização da onda.
- Determine a amplitude E_0 sabendo que o valor médio do vector de Poynting é $\langle |\vec{S}| \rangle = 10^{-3}$ W/m².

Constantes:

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad ; \quad Z_0 = 377 \Omega$$