



3º Teste de Electromagnetismo e Óptica
Cursos de Eng^a Química, Lic. em Química,
Eng^a Biológica e Eng^a do Ambiente
Professores: J. C. Romão, G. C. Branco e J. Santos
14/12/2004– 11 horas

VERSÃO D

Uma onda electromagnética plana propaga-se num meio dieléctrico ($\mu_r = 1$). O seu campo \vec{E} é dado por

$$\begin{cases} E_x = E_0 \cos \left[8 \times 10^5 t + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} x + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} y + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} z \right] \\ E_y = \delta E_0 \cos \left[8 \times 10^5 t + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} x + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} y + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} z \right] \\ E_z = E_0 \cos \left[8 \times 10^5 t + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} x + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} y + \frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-3} z \right] \end{cases} \quad (\text{V/m}),$$

onde t vem em segundos, x , y e z em metros e $E_0 = 10^{-3} \text{ V/m}$. Determine:

1. a constante δ de modo a que a expressão para \vec{E} corresponda de facto a uma onda plana electromagnética.
2. a direcção e o sentido da propagação da onda;
3. o índice de refacção do meio;
4. a polarização da onda;
5. o campo \vec{H} da onda;
6. o valor médio do vector de Poynting.

Constantes:

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