



3º Teste de Electromagnetismo e Óptica  
Cursos de Eng<sup>a</sup> Química, Lic. em Química,  
Eng<sup>a</sup> Biológica e Eng<sup>a</sup> do Ambiente  
Professores: J. C. Romão, G. C. Branco e J. Santos  
16/12/2004– 9 horas

**VERSÃO B**

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

$$\begin{cases} E_x = E_0 \cos [8 \times 10^5 t + 4 \times 10^{-3} y] \\ E_y = 0 \\ E_z = -E_0 \sin [8 \times 10^5 t + 4 \times 10^{-3} y] \end{cases} \quad (\text{V/m}) ,$$

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

1. a direcção e o sentido da propagação da onda;
2. o índice de refacção do meio;
3. a polarização da onda;
4. o campo  $\vec{H}$  da onda;
5. o valor médio do vector de Poynting.

**Constantes:**

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