



**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  $\vec{H}$ :

$$\begin{cases} H_x = 0 \\ H_y = H_0 \cos \left[ \omega t - |\vec{k}| \left( \frac{1}{\sqrt{3}}x - \frac{1}{\sqrt{3}}y + \frac{1}{\sqrt{3}}z \right) \right] \\ H_z = H_0 \cos \left[ \omega t - |\vec{k}| \left( \frac{1}{\sqrt{3}}x - \frac{1}{\sqrt{3}}y + \frac{1}{\sqrt{3}}z \right) + \alpha \right] \end{cases}$$

onde  $\omega = 2 \times 10^4$  rad/s,  $|\vec{k}| = 10^{-4}$  m<sup>-1</sup>,  $H_0 = 10^{-2}$  A/m.

- Determine o índice de refração do meio onde a onda se propaga.
- Determine a direcção de propagação.
- Determine o valor da **fase constante**  $\alpha$ , para que a expressão do campo  $\vec{H}$  descreva de facto uma onda transversal.
- Determine a polarização da onda.
- Determine o campo  $\vec{E}$ .

**Constantes:**

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