



## Laboratórios 2 - Curso de Telecomunicações e Redes

TESTE 2

Funchal, 11 de Julho de 2003

---

1. [5] Uma onda é descrita pela seguinte função de onda:

$$\psi(x,t) = 7 \sin(2x + 5t + 1)$$

Determine as seguintes quantidades: amplitude, frequência, comprimento de onda, número de onda, frequência angular e fase inicial.

Represente a variação espacial de  $\psi$  no instante  $t = 2$  s.

2. [5] Um telemóvel emite radiação electromagnética com uma potência de 2 W.

Faça uma estimativa da distância a partir da qual a intensidade da radiação emitida é  $5 \text{ mW/m}^2$ . Que aproximações fez? Justifique.

**3.** [5] Considere uma onda plana que se propaga segundo uma direção  $z$  num meio de impedância finita.

A onda incide sobre um segundo meio de impedância infinita.

Descreva a forma da onda reflectida. Calcule a onda resultante da interferência destas duas ondas.

Se a distância da fonte à fronteira do primeiro com o segundo meios é de um comprimento de onda, desenhe a forma da onda total para os instantes  $t=0$  s e  $t=T/4$  s.

4. [5] Uma onda electromagnética de campo eléctrico com amplitude 5 V/m passa por um filtro polarizador. Este filtro polarizador é constituído por fios condutores horizontais (segundo x). Se a relação entre as componentes transversais do campo eléctrico é dada por:

$$E_y = 2 E_x$$

Determine a relação entre estas componentes à saída do filtro. Qual é a amplitude da onda resultante? Justifique.