



UNIVERSIDADE da MADEIRA  
Electromagnetismo  
Série de exercícios 9

Nota: Os exercícios assinalados com ✠ serão resolvidos nas aulas.

1. ✠ Uma corrente de 0,100 A está a carregar um condensador de placas quadradas de lado 5,00 cm. A separação entre placas é 4,00 mm. Encontre:
  - (a) A taxa de variação temporal (ou seja a derivada em ordem ao tempo) do fluxo eléctrico entre as placas.
  - (b) A corrente de deslocamento entre as placas.
2. ✠ Uma corrente de 0,200 A está a carregar um condensador de placas circulares de raio 10,0 cm. Se a separação entre placas é 4,00 mm,
  - (a) Qual é a taxa de variação temporal (ou seja a derivada em ordem ao tempo) do campo eléctrico entre placas?
  - (b) Qual é o campo magnético entre placas a 5,00 cm do centro?
3. ✠ O vector campo eléctrico de uma onda electromagnética é dado por

$$\mathbf{E}(x, t) = E_0 \sin(kx - \omega t) \mathbf{j} + E_0 \cos(kx - \omega t) \mathbf{k}$$

- (a) Encontre o campo magnético correspondente.
- (b) Calcule  $\mathbf{E} \cdot \mathbf{B}$  e  $\mathbf{E} \times \mathbf{B}$ .

Soluções:

1a)  $\frac{d\Phi_E}{dt} = \frac{I}{\epsilon_0} = 11,3 \times 10^9 \text{ V m s}^{-1}$ ; 1b)  $I_d = I = 0,100 \text{ A}$ ; 2a)  $\frac{dE}{dt} = \frac{I}{\epsilon_0 A} = 7,19 \times 10^{11} \text{ V m}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ; 2b)  $B = 2,00 \times 10^{-7} \text{ T}$ ; 3a)  $\mathbf{B} = \frac{E_0 k}{\omega} (0; -\cos(kx - \omega t); \sin(kx - \omega t))$ ; 3b)  $\mathbf{E} \cdot \mathbf{B} = 0$ ;  $\mathbf{E} \times \mathbf{B} = \left( \frac{E_0^2 k}{\omega}; 0; 0 \right)$ .