

Avaliação Teórica – Eletrodinâmica e Ondas

Data: 06/06/2014

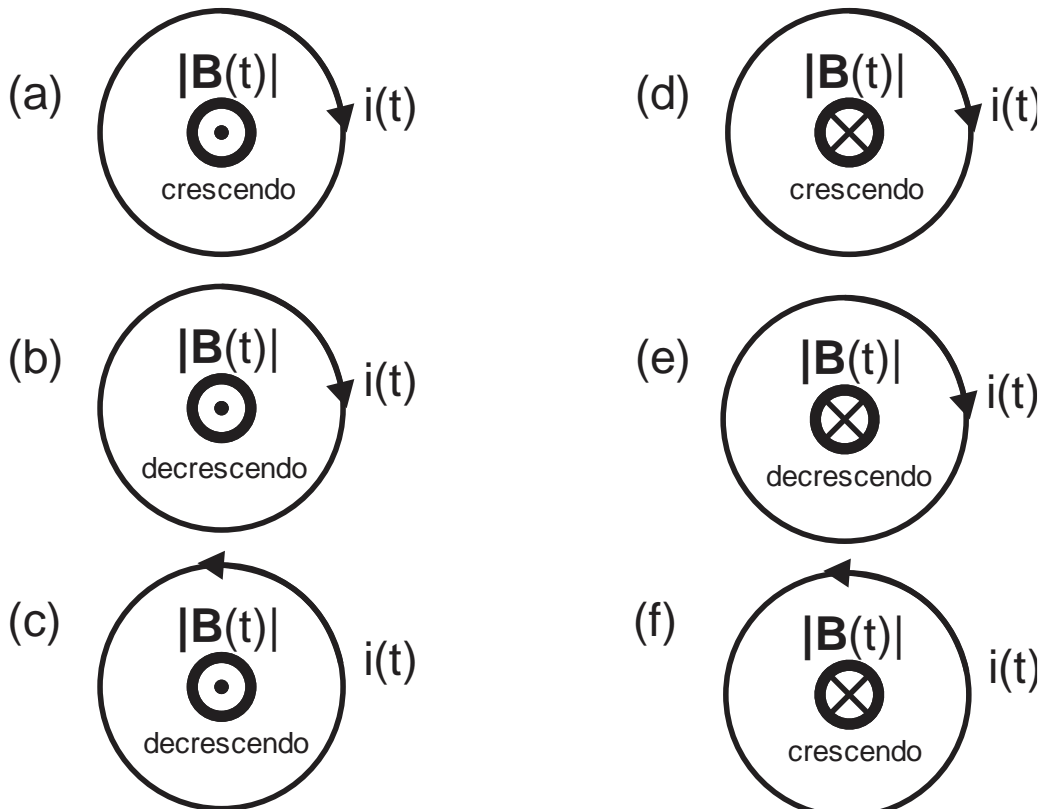
Nome do aluno: _____

Nos problemas a seguir, não esqueça de indicar as unidades das grandezas escalares e vetoriais!

Responda na própria folha ou no verso da folha.

- 1) O fluxo através de cada volta de um núcleo de 50-voltas é $(-t^3 + 3.5t^2 - 4t)$ mWb, no qual t está em segundos. Encontre a E_{mf} induzida em $t = 1$ s.

- 2) Assumindo que cada loop é estacionário e o campo magnético $\mathbf{B}(t)$ variante no tempo induz uma corrente $I(t)$, qual(is) a(s) configuração(ões) na figura abaixo está(ão) incorreta(s)?



- 3) Uma onda eletromagnética se propaga em um meio caracterizado por $\sigma = 0$ e $\mu = \mu_0$, $\varepsilon = 4\varepsilon_0$. O campo elétrico é dado por

$$\mathbf{E} = 5 \cos\left(\frac{10^8 t - \pi}{2} - \beta z\right) \mathbf{a}_y \text{ (V/m)}$$

e o correspondente campo magnético, na forma fasorial, é

$$\mathbf{H}_s = \frac{j}{15\pi} e^{-j\beta z} \mathbf{a}_x \text{ (A/m)}$$

encontre:

- A forma fasorial de \mathbf{E} .
- A forma vetorial instantânea de \mathbf{H}_s .
- A direção de propagação da onda.
- A permeabilidade relativa μ_r e a permissividade relativa ε_r do meio.
- O período temporal T da onda.
- O comprimento de onda λ .
- A velocidade de propagação (em metros por segundo).
- A impedância intrínseca do meio η (em ohms).

- 4) Seja $\mathbf{H}_s = (5\angle -90^\circ \mathbf{a}_x - 10\angle 30^\circ \mathbf{a}_y) e^{-j0.1z}$ A/m para uma onda planar viajando no espaço livre.

Determine:

- A frequência temporal f .
- O comprimento de onda λ .
- H_x em $P(1,2,-3)$ no instante $t = -5$ ns.
- $|\mathbf{H}|$ em $t = 0$ s na origem do sistema.