



FAP 2292

Gabarito – Lista de Exercícios 5 Corrente elétrica e campo magnético

Exercícios Sugeridos (13/04/2010)

A numeração corresponde ao Livros Textos A e B.

A22.5 $\hat{F} = (9\hat{i} + 7\hat{j} + 8\hat{k})/\sqrt{194}$, $|\mathbf{F}| = 2,23 \times 10^{-18} \text{ N} = 2,23 \text{ aN}$.

A22.11 $B = (2m_e V / e \ell^2)^{1/2} \text{ sen } \theta \approx 70 \text{ mT}$.

A22.13 $F = 2,88 \text{ N}$ na direção $-\hat{y}$.

A22.14 $I \approx 0,11 \text{ A}$, da esquerda para a direita na figura.

A22.15 $F = IB(2\pi r) \text{ sen } \theta$, para cima na figura.

A22.17 $\mu = NabI = 14,4 \text{ Am}^2$; $\tau = \mu B \cos \theta = 9,98 \text{ N}\cdot\text{m}$ na direção $-\hat{y}$; rotação no sentido horário quando visto de cima.

A22.22 $B = \frac{\mu_0 I}{R} \frac{\theta}{4\pi} = 0,26 \mu\text{T}$.

A22.24 $B(0) = \frac{\mu_0 I}{2R} \left(1 + \frac{1}{\pi}\right)$.

A22.25 $B(P) = \frac{\mu_0 I}{4\pi x}$, para dentro do papel.

A22.31 $F = \frac{\mu_0}{2\pi} I_1 I_2 \ell \left(\frac{1}{c} - \frac{1}{c+a}\right) = 27 \mu\text{N}$, para a esquerda.

A22.35 $B(a) = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{1,00 \text{ A}}{1,00 \text{ mm}} = 2,00 \times 10^{-4} \text{ T}$, para cima
 $B(b) = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{(3,00 - 1,00) \text{ A}}{3,00 \text{ mm}} = 1,33 \times 10^{-4} \text{ T}$, para baixo.

A22.36 $B(r) = \frac{\mu_0 NI}{2\pi r}$; $B(r_{\min}) = 3,60 \text{ T}$, $B(r_{\max}) = 1,94 \text{ T}$.

A22.40 $R = \rho L / A = 13,5 \text{ m}\Omega$; $nI = \frac{V/R}{2r} = 3,70 \times 10^5 \text{ A/m}$; $N \approx \ell / 2\pi(R+r) = 30,6$,
 $L = 2rN = 12,2 \text{ cm}$; $\cos \theta = L / \sqrt{L^2 + D^2} \approx 0,76$; $B = \mu_0 nI \cos \theta = 0,35 \text{ T}$.

A22.42 (a) $B(a) = \frac{\mu_0 NI}{2\ell} \left(\frac{\ell/2 - a}{\sqrt{(\ell/2 - a)^2 + R^2}} + \frac{\ell/2 + a}{\sqrt{(\ell/2 + a)^2 + R^2}} \right)$.
 (b) $B(a = \ell/2) = \frac{\mu_0 NI}{2\ell} \frac{\ell}{\sqrt{\ell^2 + R^2}} \xrightarrow{\ell \gg R} \frac{\mu_0 NI}{2\ell}$.

A22.48 a) A resultante do produto vetorial $\mathbf{v} \times \mathbf{B}$ é na direção $-\hat{x}$, portanto ao longo da tubulação.

A22.52 a) $p = 0,104 \text{ mm}$, b) $r = 0,189 \text{ mm}$.

A22.63 $I = 2 \times 10^9 \text{ A}$.

A22.65 $\mathbf{B}(P) = \frac{\mu_0 I}{2\pi w} \ln\left(1 + \frac{w}{b}\right) \hat{z}$.

B22.9 $qE = qvB; \quad \frac{mv^2}{r} = qvB \Rightarrow r = \frac{mE}{qB^2} = 0,278 \text{ m}$.

B22.44 $B = \mu_0 M; \quad M = Nn\mu_B \Rightarrow n = 2$.

B22.61 $I = q\omega/2\pi; B = \frac{\mu_0 q\omega}{4\pi R} \left(\frac{4}{5}\right)^{3/2}$.

C30.45 a) d) $H = 2,0 \times 10^3 \text{ A/m} = \mathcal{I}_\ell$, b) e) $M = 1,0 \times 10^7 \text{ A/m} = \mathcal{I}_M$, c) $B = 12,6 \text{ T}$.

C30.55 $N \approx 1273$.