



ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E AMBIENTAIS

Respostas da Lista de Exercícios 2

1. (a) $\vec{B} = -\frac{\mu_0 i}{4R} \hat{x}$
(b) $\vec{B} = -\frac{\mu_0 i}{4R} \left(1 + \frac{2}{\pi}\right) \hat{x}$
2. $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4R} \left(\frac{1}{\pi} + \frac{3}{2}\right) \hat{x}$
3. Demonstração
4. (a) $\vec{B} = \frac{\sqrt{3}\mu_0 I}{2\pi a} \hat{y}$
(b) $\frac{\vec{F}}{\ell} = \frac{\sqrt{3}\mu_0 I^2}{2\pi a} \hat{z}$
5. (a) $\vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi R} \left[\left(\frac{\sqrt{2}I_2}{2} + I_3 + \frac{\sqrt{2}I_4}{2}\right) \hat{y} + \left(I_1 + \frac{\sqrt{2}I_2}{2} - \frac{\sqrt{2}I_4}{2} - I_5\right) \hat{z} \right]$
(b) $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} (1 + \sqrt{2}) \hat{y}$
6. Demonstração
7. $B_{P_1} = -\frac{\mu_0 I}{\pi r} \left(\frac{2r^2 - a^2}{4r^2 - a^2}\right) \hat{y}$, $\vec{B}_{P_2} = \frac{\mu_0 I}{\pi r} \left(\frac{2r^2 + a^2}{4r^2 + a^2}\right) \hat{z}$
8. (a) Positiva.
(b) $p = \frac{qB(d^2 + a^2)}{2d}$
9. $\vec{F} = \frac{\mu_0 i i' ab}{2\pi d(d+a)} \hat{y}$
10. Demonstração
11. (a) $\vec{B} = 0$ para $r < a$ e $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \hat{\phi}$ para $r > a$.
(b) $\vec{B} = \frac{\mu_0 k r^2}{3} \hat{\phi}$ para $r < a$ e $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \hat{\phi}$ para $r > a$.
12. (a) $\vec{B} = 0$

- (b) $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \frac{r^2 - a^2}{b^2 - a^2} \hat{\phi}$
- (c) $\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \hat{\phi}$
13. $\frac{\Phi}{L} = \frac{\mu_0 I}{4\pi}$
14. (a) $\mathcal{E} = \frac{\mu_0 I b a v}{2\pi r(r+a)}$
 (b) Horário.
 (c) Nos 3 casos $\mathcal{E} \rightarrow 0$
15. (a) $\mathcal{E} = \frac{B}{2\pi} (c_0 - v c t) v_c$
 (b) Horário.
16. (a) $\Phi = \frac{\mu_0 I a}{\sqrt{3}\pi} \left[\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \ln \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \right]$
 (b) $\mathcal{E} = -\frac{\mu_0 a \alpha I}{\sqrt{3}\pi} \left[\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \ln \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \right]$. Corrente em sentido horário.
17. Demonstração
18. (a) $\Phi = \frac{\mu_0 I b}{\pi} \ln \left(\frac{h+a}{h-a} \right)$
 (b) $I' = \frac{\mu_0 I b f}{\pi R} \ln \left(\frac{h+a}{h-a} \right)$, sentido antihorário.
19. (a) $\vec{F} = -\frac{B^2 a^2 \vec{v}}{R}$
 (b) $\vec{F} = -\frac{B^2 a^2 \vec{v}'}{R}$
20. $I' = \frac{3\mu_0 I \pi a^2 b^2 z v}{2R(b^2 + z^2)^{5/2}}$. Sentido contrário a I .
21. $M = \frac{2\mu_0 b}{\pi} \ln \left(\frac{d+a}{d-a} \right)$
22. $M = \frac{\mu_0 \pi b^2}{2a} \cos \theta$
23. Demonstração
24. Demonstração
25. Demonstração
26. (a) $\vec{E} = B_0 c^2 \frac{k}{\omega} \sin(kx + \omega t) \hat{z}$
 (b) $\vec{S} = -\frac{B_0^2 c^2 k}{\mu_0 \omega} [1 + \sin(kx + \omega t)] \sin(kx + \omega t) \hat{x}$
 (c) Direção $-\hat{x}$.