Ficha de Problemas 7

pág. 250

⊙ fora
⊗ dentro

① $a = 13,5 \times 10^{-2}\ m$
$b = 10,7 \times 10^{-2}\ m$
$i = 0,411\ A$
$\theta = 74° = 1,29\ rad$

$$d\vec{B} = \int \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i d\vec{s} \times \vec{r}}{r^2}$$

$$d\vec{B} = \int \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{ids}{b^2} - \int \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{ids}{a^2} \Leftrightarrow$$

$$d\vec{B} = 10^{-7} * 35,8 * 1,29 - 10^{-7} * 22,55 * 1,29 = (1,02 \times 10^{-7}\ \hat{k})\ T$$

② $i = -20$

a) $R_1 = 3 \times 10^{-2}$ $R_2 = 9 \times 10^{-2}$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R_1} + \frac{\mu_0 I}{2\pi R_2} \Leftrightarrow B = \frac{2 \times 10^{-7} \times 20}{3 \times 10^{-2}} + \frac{2 \times 10^{-7} \times 20}{9 \times 10^{-2}} =$$

③ a) $B = \frac{10^{-7} \times -20}{3} + \frac{10^{-7} \times 20}{9} =$

? solução mal?
é com semi-infinito em vez de longo?

④ $d = 16 \times 10^{-2}\ m$
$i_1 = 3,61\ A$
$i_2 = 10,83\ A$

a) $B_1 = B_2$

$$\frac{\mu_0 i_1}{2\pi R} = \frac{\mu_0 i_2}{2\pi (0,16 - R)} \Leftrightarrow 10,83R = 3,61(0,16 - R) \Leftrightarrow R = 0,04\ m$$

b) Não, será o mesmo ponto

⑤ $d_1 = 0,75 \times 10^{-2}\ m$
$i_1 = 6,5$
$i_2 = ?$
$d_2 = 1,5 \times 10^{-2}\ m$

$$\frac{\mu_0 i_1}{2\pi (d_1 + d_2)} = \frac{\mu_0 i_2}{2\pi d_2} \Leftrightarrow$$

$$i_2 = \frac{\mu_0 i_1 \, 2\pi d_2}{\mu_0 2\pi (d_1 + d_2)} \Leftrightarrow i_2 = 4,33\ A$$

para fora

6 a) Repelem-se, logo, são anti-paralelas

b) $d = 8,6 \times 10^{-2}\ m$

$F_{ba} = 3,6 \times 10^{-9}\ N/m$

$F_{ba} = \frac{\mu_0 \cancel{L} i^2}{2\pi d}$ (desprezam-se) $\Leftrightarrow i^2 = \frac{F_{ba}\ 2\pi d}{\mu_0}$

$\Leftrightarrow i^2 = \frac{3,6 \times 10^{-9} \times 2\pi \times 8,6 \times 10^{-2}}{1,26 \times 10^{-6}}$

$\Leftrightarrow i = 39,29 \times 10^{-3}\ A$

(7) $i_1 = 4 \times 10^{-3}\ A$

$i_2 = 6,8 \times 10^{-3}\ A$

$d_1 = 2,4 \times 10^{-2}\ m$

$d_2 = 5 \times 10^{-2}\ m$

$d^2 = d_1^2 + d_2^2 \Leftrightarrow d = 5,5 \times 10^{-2}\ m$

$\frac{F_{ba}}{L} = \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi d}$

$\frac{F_{ba}}{L} = \frac{1,26 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-3} \times 6,8 \times 10^{-3}}{2\pi\ 5,5 \times 10^{-2}}$

$\frac{F_{ba}}{L} = 9,8 \times 10^{-11}\ N/m$

direcção da força:

$\text{sen}\,\theta = \frac{d_1}{d} \Leftrightarrow \theta = -25,6°$

(8) $a = 13,5 \times 10^{-2}\ m$

$I = 7,5\ A$

muito difícil, muitas contas

(9) $R = 1,5 \times 10^{-3}$

$I = 32\ A$

a) $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi R} \Leftrightarrow B = \frac{1,26 \times 10^{-6} \times 32}{2\pi\ 1,5 \times 10^{-3}} = 4,3 \times 10^{-3}\ T$

b) $B = ?$

(10) pág. 247 do livro

$B = \mu_0 i n = 1,26 \times 10^{-6} \times 5,57 \times \frac{5 \times 850}{1,23} = 2,42 \times 10^{-2}$