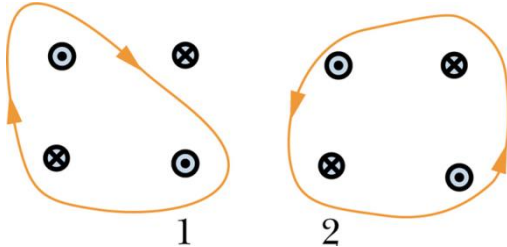


**Lista Aula Teórica 17**

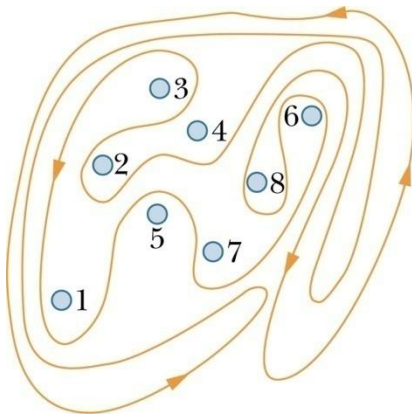
**CAPÍTULO 31**

**40E.** Cada um dos oito condutores mostrados na Fig. 31-50 transporta uma corrente de  $2,0\text{ A}$  para dentro ou para fora da página. Dois caminhos são indicados para a integral de linha  $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s}$ . Qual é o valor da integral para (a) o caminho 1 e (b) para o caminho 2?



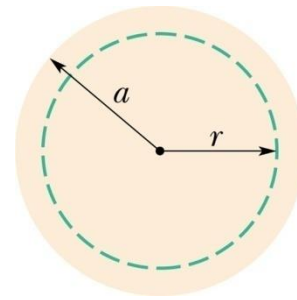
**Fig. 30-51** Exercício 40.

**41E.** Oito fios cortam a página perpendicularmente, nos pontos mostrados na Fig. 31-51. Um fio marcado com o número inteiro  $k$  ( $k = 1, 2, \dots, 8$ ) transporta a corrente  $ki_0$ . Para os fios com  $k$  ímpar, a corrente está para fora da página; para os com  $k$  par, a corrente está para dentro da página. Calcular  $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s}$  ao longo do caminho fechado no sentido indicado.



**Fig. 31-51** Exercício 41.

**42E.** A Fig. 31-52 mostra uma seção transversal de um condutor cilíndrico longo, de raio  $a$ , transportando uma corrente  $i$  uniformemente distribuída. Suponha  $a = 2,0\text{ cm}$  e  $i = 100\text{ A}$  e faça o gráfico de  $B(r)$  na faixa de  $0 < r < 6,0\text{ cm}$ .

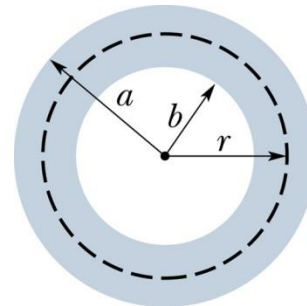


**Fig. 31-52** Exercício 42.

**46P.** A Fig. 31-55 mostra uma seção transversal de um condutor cilíndrico oco, de raios  $a$  e  $b$ , transportando uma corrente  $i$  uniformemente distribuída. (a) Mostre que  $B(r)$  para a faixa de  $b < r < a$  é dado por

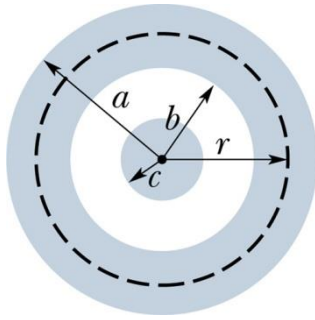
$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi(a^2 - b^2)} \left( \frac{r^2 - b^2}{r} \right)$$

(b) Mostre que, quando  $r = a$ , essa equação dá o campo magnético  $B$  para um fio retilíneo longo; quando  $r = b$ , dá campo magnético nulo e, quando  $b = 0$ , dá o campo magnético no interior de um condutor sólido. (c) Suponha  $a = 2,0\text{ cm}$ ,  $b = 1,0\text{ cm}$  e  $i = 100\text{ A}$  e faça o gráfico de  $B(r)$  na faixa de  $0 < r < 6\text{ cm}$ .



**Fig. 31-55** Problema 46.

**47P.** A Fig. 31-56 mostra uma seção transversal de um condutor longo de um tipo chamado de cabo coaxial. Seus raios ( $a, b, c$ ) estão mostrados na figura. Existem correntes iguais  $i$ , mas de sentidos opostos, nos dois condutores. Obtenha as expressões para  $B(r)$  nas faixas (a)  $r < c$ , (b)  $c < r < b$ , (c)  $b < r < a$  e (d)  $r > a$ . (e) Teste essas expressões para todos os casos especiais que lhe ocorram. (f) Suponha  $a = 2,0\text{ cm}$ ,  $b = 1,8\text{ cm}$ ,  $c = 0,40\text{ cm}$ ,  $i = 120\text{ A}$  e faça o gráfico de  $B(r)$  na faixa de  $0 < r < 3\text{ cm}$ .



**Fig. 31-56** Problema 47.

**48P.** A densidade de corrente no interior de um fio cilíndrico comprido e maciço de raio  $a$  está na direção do eixo central e varia linearmente com a distância radial  $r$  de acordo com  $J = J_0 r/a$ . Determine o campo magnético no interior do fio.

**53E.** Um solenoide de  $95,0\text{ cm}$  de comprimento tem um raio de  $2,00\text{ cm}$ , um enrolamento de  $1200$  espiras e transporta uma corrente de  $3,60\text{ A}$ . Calcule o módulo do campo magnético no interior do solenoide.

**56E.** Um toroide, tendo seção transversal quadrada, com  $5,00\text{ cm}$  de lado e um raio interno de  $15,0\text{ cm}$ , possui  $500$  espiras e transporta uma corrente de  $0,800\text{ A}$ . Qual é o módulo do campo magnético no interior do toroide (a) no raio interno e (b) no raio externo do toroide?

**Respostas**

**Capítulo 31:**

**40.** a)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 i$  b)  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = 0$  **41.**  $+5\mu_0 i_0$ . **47.**

(a)  $\mu_0 i r / 2\pi c^2$ . (b)  $\mu_0 i / 2\pi r$ . (c)  $\frac{\mu_0 i}{2\pi(a^2 - b^2)} \frac{a^2 - r^2}{r}$ . (d)

Zero. **48.**  $B = \frac{\mu_0 r^2 J_0}{3a}$  **53.**  $5,71\text{ mT}$ .