

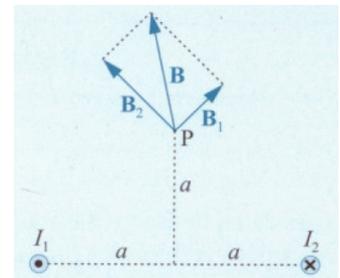


# FAP 0291

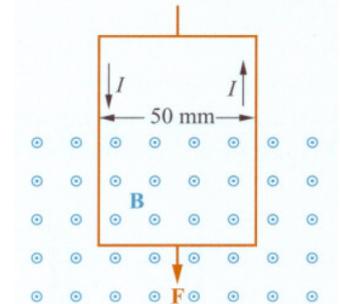
## Lista de Exercícios 7 Lei de Ampère

**E8.2** Dois fios paralelos separados pela distância  $2a$  transportam correntes  $I$  de sentidos opostos. Considere que os fios são paralelos ao eixo  $y$  cortando o eixo  $x$  em  $x = a$  e  $x = -a$ , com as correntes nos sentidos de  $-z$  e  $+z$ , respectivamente. (A) Calcule o campo magnético em uma posição genérica do eixo  $x$ . Tomando  $a = 10$  mm e  $I = 30$  A, avalie o campo nas posições (B)  $x=0$ ; (C)  $x=9,0$  mm; (D)  $x=11$  mm.

**E8.4** A Figura mostra dois fios paralelos conduzindo correntes de sentidos opostos  $I_1$  e  $I_2$ , separados pela distância  $2a$ . Calcule os campos  $\mathbf{B}_1$  e  $\mathbf{B}_2$  e o campo total  $\mathbf{B}$  gerados pelas correntes no ponto P sobre a mediatriz da linha que une os dois fios, deslocado da distância  $a$  desta linha. Note que P está à distância  $\sqrt{2}a$  de ambos os fios. Considere os valores  $I_1=30$  A,  $I_2=20$  A,  $a=2,00$  cm.



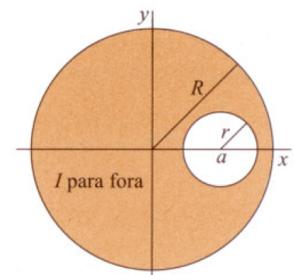
**E8.8** Medida de um campo magnético. A figura mostra um circuito, na forma de retângulo, no qual circula uma corrente  $I$ . O circuito está suspenso de uma balança que permite medir a força vertical sobre ele. O lado inferior do circuito está numa região onde há um campo magnético uniforme  $\mathbf{B}$  cujo módulo se pretende medir. Observa-se que, quando a corrente  $I$  vale 2,00 A, a força magnética  $\mathbf{F}$  sobre ele tem módulo de 0,0255 N. Quanto vale  $B$ ?



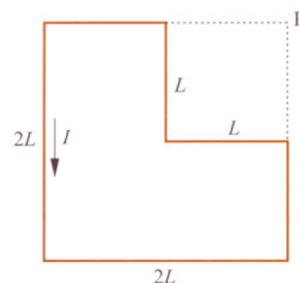
**E8.9** Um anel de raio igual a 10 cm, de material supercondutor, conduz uma corrente de 100 A. Calcule o campo magnético (A) no centro do anel; (B) em um ponto sobre o eixo do anel, 1,0 m acima do seu centro.

**E8.13** Um cabo cilíndrico com diâmetro de 1,00 cm conduz uma corrente de 200 A. Calcule o campo magnético (A) em um ponto a 2,5 mm do eixo do cabo; (B) na superfície do cabo.

**P8.2** A figura mostra um cabo muito longo orientado segundo o eixo  $z$  ortogonal ao papel, transportando uma corrente  $I$  (saindo do papel) que se distribui uniformemente no cabo. O cabo tem um orifício cilíndrico, de raio  $r$ , centrado sobre o eixo  $x$  no ponto de coordenada  $a$ . Calcule o campo magnético no ponto de coordenadas  $x = 0$  e  $y = 2R$ . (Sugestão: considere a corrente como a superposição de duas correntes, uma que ocupe todo o cabo e outra oposta dentro do furo.)

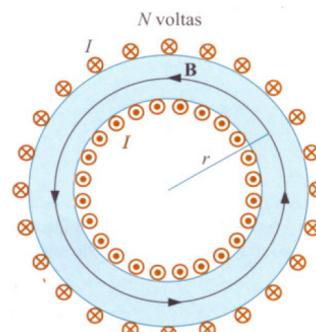


**P8.5** Calcule o módulo do campo magnético no ponto P da figura.

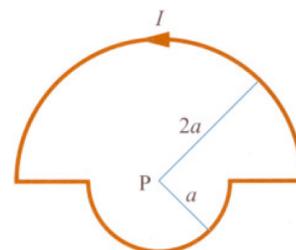


**P8.7** Uma fita metálica de largura  $\ell$  conduz uma corrente  $I$ . Portanto, a densidade superficial de corrente é  $\mathcal{I} = I/\ell$ . Calcule a intensidade do campo magnético em pontos próximos à superfície da fita.

**P8.8** Campo de um toróide. Um toróide é um corpo em forma de uma câmara de ar de pneu. Uma espira pode ser enrolada em torno do toróide, como mostra a figura. Neste caso, conclui-se por análise de simetria que as linhas de força do campo magnético têm a forma de círculos fechados, como mostra a figura. Calcule o campo magnético (A) no interior do toróide; (B) fora do toróide.



**P8.9** Calcule o campo magnético no ponto P da figura, que é o centro comum dos dois semicírculos.



**P8.13** É possível gerar um campo magnético descrito por (A)  $\mathbf{B} = B_0(x\mathbf{i} + y\mathbf{j})$ ; (B)  $\mathbf{B} = B_0(x\mathbf{i} - y\mathbf{j})$ ; (C)  $\mathbf{B} = B_0(x\mathbf{j} - y\mathbf{i})$ ? Considere a lei de Gauss do magnetismo.

**P8.14** É possível gerar um campo elétrico estático descrito por (A)  $\mathbf{E} = E_0(x\mathbf{i} + y\mathbf{j})$ ; (B)  $\mathbf{E} = E_0(x\mathbf{i} - y\mathbf{j})$ ; (C)  $\mathbf{E} = E_0(x\mathbf{j} - y\mathbf{i})$ ? Considere a lei de Ampère da eletricidade.