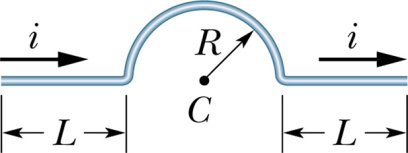
**Lista Aula Teórica 16**

**CAPÍTULO 31**

**8E.** Uma carga puntiforme está se movendo com velocidade escalar ao passara uma distância de um fio retilíneo longo percorrido por uma corrente . Quais são o módulo, a direção e o sentido da força que atua sobre a carga, nessa posição, nos seguintes casos: (a) a carga se aproxima ortogonalmente do fio e (b) a carga se afasta ortogonalmente do fio?

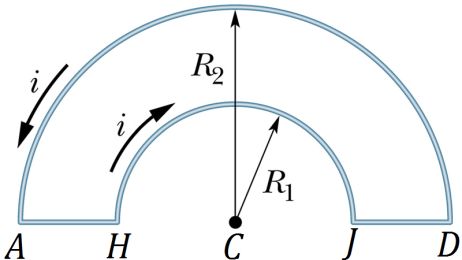
**9E.** Um fio retilíneo longo transporta uma corrente de . Um elétron está se movendo a ao passar a desse fio. Que força atua sobre o elétron se a sua velocidade estiver orientada (a) diretamente para o fio, (b) paralelamente ao fio e (c) perpendicular às direções definidas por (a) e (b)?

**11P.** O fio mostrado na Fig. 31-31 transporta uma corrente . Que campo magnético é produzido no centro do semicírculo (a) por cada segmento retilíneo de comprimento , (b) pelo segmento semicircular de raio e (c) pelo fio inteiro?



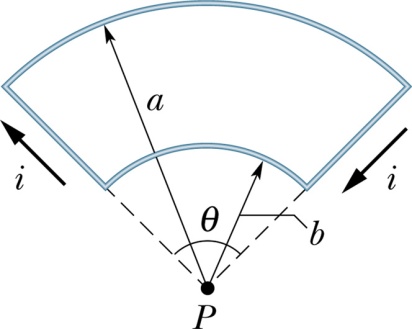
**Fig 31-31** Problema 11.

**13P.** Use a lei de Biot-Savart para calcular o campo magnético em , o centro comum dos arcos semicirculares e na Fig. 31-33. Os dois arcos de raios e , respectivamente, formam parte do circuito transportando uma corrente .



**Fig. 31-33** Problema 13.

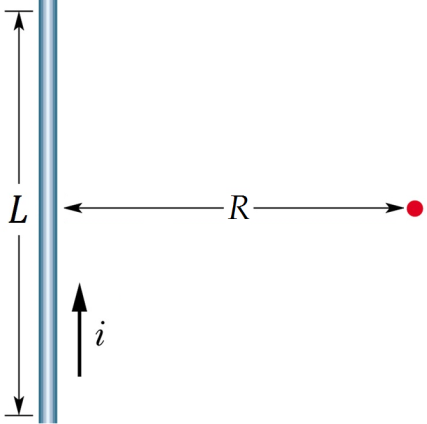
**16P.** Considere o circuito da Fig. 31-36. Os segmentos curvos são arcos de círculo de raios e . Os segmentos retilíneos estão ao longo de raios. Determine o campo magnético em , considerando uma corrente no circuito.



**Fig. 31-36** Problema 16.

**17P.** Um segmento retilíneo de fio, de comprimento , transporta uma corrente . Mostre que o módulo do campo magnético produzido por esse segmento, a uma distância do segmento ao longo de sua mediatriz (veja a Fig. 31-37), é

Mostre que essa expressão se reduz a um resultado esperado se .



**Fig. 31-37** Problema 17.

**18P.** Uma espira quadrada de fio de lado transporta uma corrente . Mostre que, no centro da espira, o módulo do campo magnético produzido pela corrente é

(*Sugestão:* Veja o Problema 17).

**19P.** Mostre que o módulo do campo magnético produzido no centro de uma espira retangular de fio, de comprimento e largura , transportando uma corrente , é

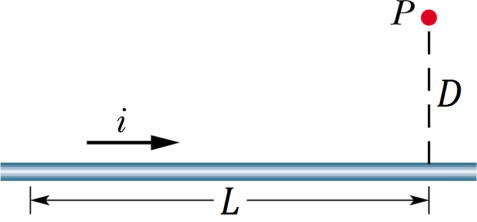
Mostre que, para , essa expressão se reduz a um resultado consistente com o resultado do Exemplo 31-3. *O resultado encontrado para B, no Exemplo 31-3, é*

**20P.** Uma espira quadrada de fio, de lado , transporta uma corrente . Mostre que o módulo do campo magnético produzido num ponto sobre o eixo da espira e a uma distância de seu centro é

Prove que esse resultado é consistente com o resultado do Problema 18.

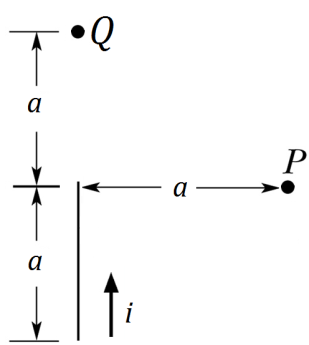
**21P.** Dispõe-se de um fio de comprimento , onde podemos estabelecer uma corrente . O fio pode ser dobrado na forma de um círculo ou de um quadrado. Mostre que o quadrado dará o maior valor de para o ponto central.

**22P.** Um segmento retilíneo de fio, de comprimento , transporta uma corrente . Mostre que o campo magnético associado a ele, no ponto P, a uma distância perpendicular de uma de suas extremidades (veja a Fig. 31-38), é dado em módulo por



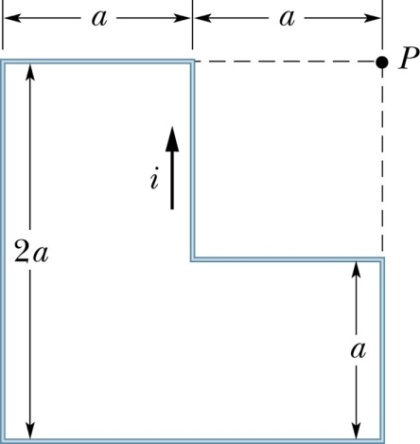
**Fig. 31-38** Problema 22.

**23P.** Uma corrente flui num segmento retilíneo de fio de comprimento , como mostra a Fig. 31-39. Mostre que o campo magnético no ponto é zero e que em o módulo do campo é dado por



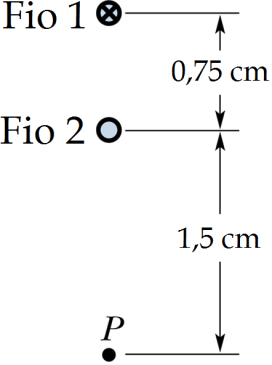
**Fig. 31-39** Problema 23.

**24P.** Determine o campo magnético no ponto da Fig. 31-40 (veja o Problema 23).



**Fig. 31-40** Problema 24.

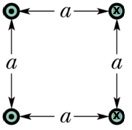
**28E.** Dois fios paralelos, retilíneos e longos, separados por estão perpendiculares ao plano da página, como é mostrado na Fig. 31-43. O fio 1 transporta uma corrente de para dentro da página. Qual deve ser a corrente (intensidade e sentido) no fio 2 para que o campo magnético resultante no ponto seja zero?



**Fig. 31-43** Exercício 28.

**29E.** Dois fios longos e paralelos, separados por uma distância , transportam correntes de e no mesmo sentido. Localize o ponto ou os pontos em que seus campos magnéticos se cancelam.

**34P.** Quatro fios longos de cobre estão paralelos entre si, a seção transversal do conjunto formando os vértices de um quadrado de de lado. Cada fio é percorrido por uma corrente e , no sentido indicado na Fig. 31-46. Quais são o módulo, direção e sentido de no centro do quadrado?

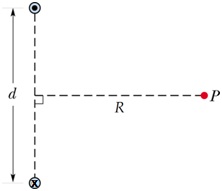


**Fig. 31-46** Problema 34.

**35P.** Suponha, na Fig. 31-46, que as correntes idênticas estejam todas apontando para fora da página. Qual é a força por unidade de comprimento (módulo, direção e sentido) sobre qualquer um dos fios?

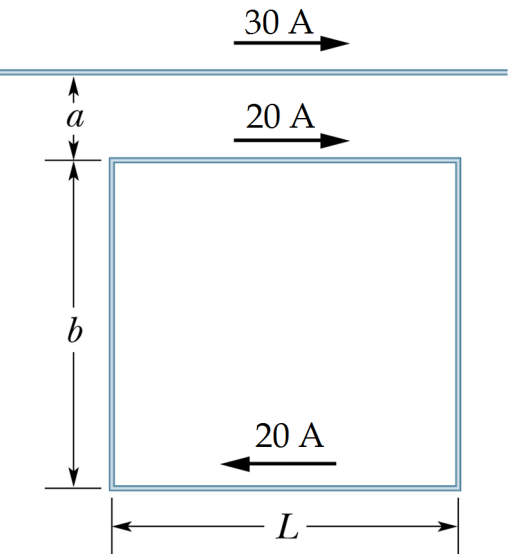
**37P.** Dois fios longos, separados por uma distância , transportam correntes iguais antiparalelas, como se vê na Fig. 31-47. (a) Mostre que o módulo do campo magnético no ponto , que é equidistante dos fios, é dado por

(b) Em que direção aponta ?



**Fig. 31-47** Problema 37.

**38P.** Na Fig. 31-48, o fio retilíneo longo transporta uma corrente de e a espira retangular transporta uma corrente de . Calcular a força resultante atuando sobre a espira. Suponha que , e .



**Fig. 31-48** Problema 38.

***Respostas***

***Capítulo 31***

**8.**  em a) e b); FB aponta para fora em a) e para dentro da página em b) **9.** (a) , paralela à corrente.

(b) , radialmente para fora, se for paralelo à corrente. (c) Zero. **11.** (a) Zero. (b) , para dentro da página. (c) Igual ao do item (b). **13.** , para dentro da página. **16. 28. 29.** Em todos os pontos entre os fios, sobre uma linha paralela a eles, a uma distância do fio que transporta a corrente . **34.** B = 8,0 x 10-5 T, apontando para cima sobre uma linha vertical que passa pelo centro do quadrado.  **35.** , apontando para o centro do quadrado. **37.** (b) Para a direita. **38.** F = 3,2 x 10-3 N, no sentido positivo de y, ou seja, no mesmo sentido de F1