

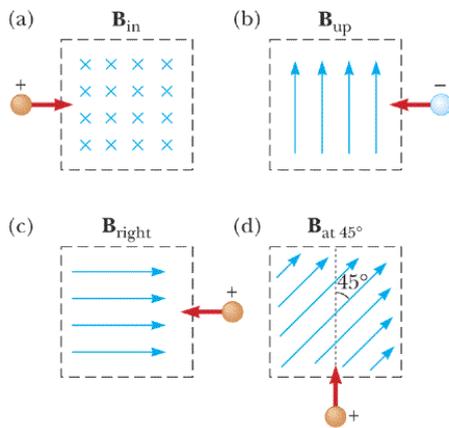
BC0302 – Fenômenos Eletromagnéticos

Segundo trimestre letivo de 2007

Lista de Exercícios 8

- Quais as duas diferenças fundamentais a respeito da força exercida sobre uma carga q imersa em (a) um campo elétrico E e (b) um campo magnético B ?
- Determine a direção inicial do desvio das partículas carregadas quando elas entram nos campos magnéticos como ilustrados na figura 1.

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P22.1



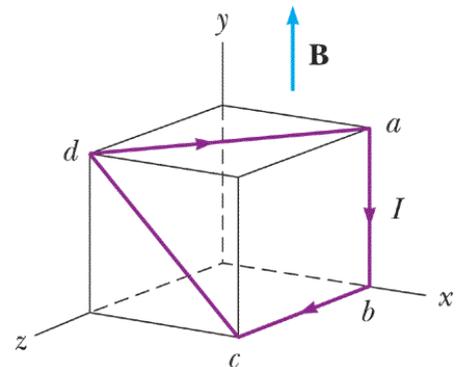
Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 1

- Um próton desloca-se com uma velocidade de módulo $3,00 \times 10^5$ m/s, fazendo um ângulo de 37° , em relação a um campo magnético de módulo 0,300 T apontando na direção $+y$. Quais são (a) a magnitude da força magnética sobre o próton e (b) sua aceleração?
- Um próton desloca-se com uma velocidade de $\vec{v} = (2\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k})$ m/s, em uma região na qual o campo magnético é $\vec{B} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$ T. Qual é a magnitude da força magnética que essa carga experimenta?
- Um próton de raio cósmico no espaço interestelar tem uma energia de 10 MeV e executa uma órbita circular de raio igual ao da órbita de Mercúrio ao redor do Sol ($5,8 \times 10^{10}$ m). Qual é o campo magnético nessa região do espaço?
- Explique porque não é possível determinar a carga e a massa de uma partícula carregada separadamente por meio de forças elétricas e magnéticas.

- Um filtro de velocidade consiste nos campos elétrico e magnético descritos pelas expressões $\vec{E} = E\hat{k}$ e $\vec{B} = B\hat{j}$, onde $B = 15,0$ mT. Encontre o valor de E de tal forma que um elétron de 750 eV, deslocando-se ao longo do eixo positivo x não seja desviado.
- O tubo de imagem de uma televisão usa bobinas magnéticas de deflexão em vez de placas elétricas de deflexão. Suponha que um feixe de elétrons é acelerado por uma diferença de potencial de 50 kV e, então, atravessa uma região com um campo magnético uniforme de 1 cm de largura. A tela está localizada a 10 cm do centro das bobinas e tem 50 cm de largura. Quando o campo é desligado, o feixe de elétrons atinge o centro da tela. Qual magnitude de campo é necessária para desviar o feixe para a margem da tela? Despreze correções relativísticas.
- Na figura 2, o cubo tem 40 cm em cada aresta. Quatro segmentos retos de fio - ab , bc , cd e da - formam uma espira fechada que conduz uma corrente $I = 5$ A, na direção ilustrada. A espira é colocada em um campo magnético uniforme de magnitude $B = 0,020$ na direção positiva y . Determine a magnitude e a direção da força magnética sobre cada segmento.

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P22.16



Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 2

10. Um fio conduz uma corrente constante de 2,4 A. Uma seção retilínea do fio tem 0,75 m de comprimento e está ao longo do eixo x dentro de um campo magnético uniforme de intensidade $B = 1,6$ T na direção z positiva. Se a corrente estiver na direção $+x$, qual é a força magnética sobre a seção do fio?
11. Um condutor consiste em uma espira circular de raio R e duas seções retas e longas, como mostrado na figura 3. O fio encontra-se no plano do papel e conduz uma corrente I . Encontre uma expressão para o campo magnético no centro da espira.

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P22.24

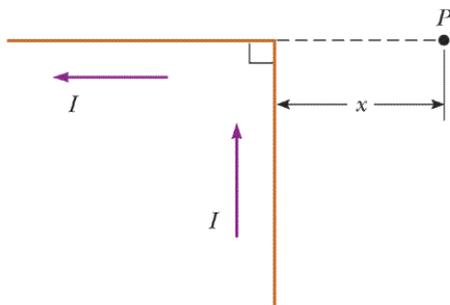


Harcourt, Inc. Items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 3

12. Determine o campo magnético em um ponto P localizado a uma distância x do canto de um fio infinitamente longo dobrado em um ângulo reto, como ilustrado na figura 4. O fio conduz uma corrente constante I .

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P22.25

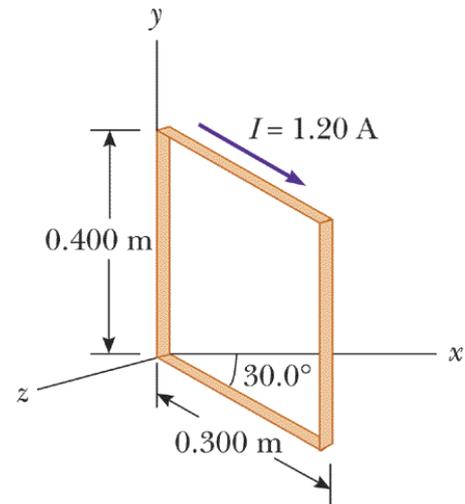


Harcourt, Inc. Items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

Figura 4

13. Uma corrente de 17 mA é mantida em uma espira única circular com uma circunferência de 2m. Um campo magnético de 0,8 T está direcionada paralelamente ao plano da espira. (a) Calcule o momento magnético da espira. (b) Qual é a magnitude do torque exercido sobre a espira pelo campo magnético?
14. Uma espira retangular consiste em $N = 100$ voltas próximas e tem dimensões $a = 0,4$ m e $b = 0,3$ m. A espira é articulada ao longo do eixo y e seu plano faz um ângulo $\theta = 30^\circ$ com o eixo x (figura 5). Qual é a magnitude do torque exercido sobre a espira por um campo magnético uniforme $B = 0,8$ T direcionado ao longo do eixo x quando a corrente por $I = 1,2$ A na direção mostrada? Qual é a direção esperada da rotação da espira?

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure P22.17



Harcourt, Inc. Items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.

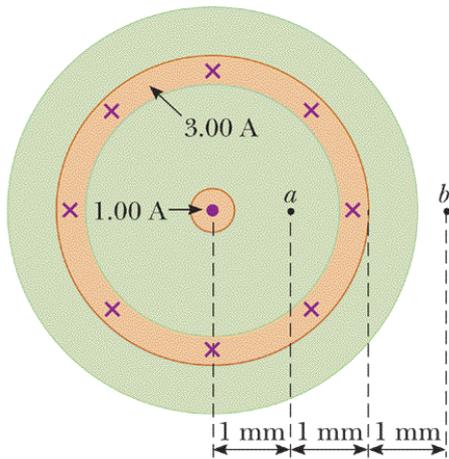
Figura 5

15. Uma espira de corrente com um momento de dipolo magnético $\vec{\mu}$ é colocada em um campo magnético uniforme \vec{B} , com seu momento fazendo um ângulo θ com o campo. Com a escolha arbitrária de $U = 0$ para $\theta = 90^\circ$, prove que a energia potencial do sistema dipolo-campo é $U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$

16. A figura 6 mostra um corte transversal de um cabo coaxial. O condutor central é cercado por uma camada de borracha, que é cercada por um condutor exterior, onde este também é coberto por outra camada de borracha. Em uma aplicação em específico, a corrente no condutor interno é 1A para fora da página e a corrente no condutor externo é 3A para dentro da página. Determine a magnitude e a direção do campo magnético nos pontos a e b .

Figura 6

Serway/Jewett: Principles of Physics, 3/e
Figure P22.35



Harcourt, Inc. items and derived items copyright © 2002 by Harcourt, Inc.