1 Um próton, cuja trajetória faz um ângulo de 23o com a direção de um campo magnético de 2,60 mT, experimenta uma força magnética de 6,50 × 10−17 N. Calcule (a) a velocidade do próton e (b) a energia cinética do próton em elétrons-volts.

2 Uma partícula com massa de 10 g e carga de 80 μC se move em uma região onde existe um campo magnético uniforme, e a aceleração da gravidade é −9,8 $\hat{j}$ m/s2. A velocidade da partícula é constante e igual a 20 $\hat{i}$ km/s, perpendicular ao campo magnético. Qual é o campo magnético?

**9**   Na [Fig. 28-32](http://e.pub/r92v87pbmutqp9koopx2.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#ch28fig32), um elétron acelerado a partir do repouso por uma diferença de potencial V1 = 1,00 kV entra no espaço entre duas placas paralelas, separadas por uma distância d = 20,0 mm, entre as quais existe uma diferença de potencial V2 = 100 V. A placa inferior está a um potencial menor. Despreze o efeito de borda e suponha que o vetor velocidade do elétron é perpendicular ao vetor campo elétrico na região entre as placas. Em termos dos vetores unitários, qual é o valor do campo magnético uniforme para o qual a trajetória do elétron na região entre as placas é retilínea?



**Figura 28-32** [Problema 9](http://e.pub/r92v87pbmutqp9koopx2.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#pro9).

18 Na Fig. 28-36, uma partícula descreve uma trajetória circular em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo B = 4,00 mT. A partícula é um próton ou um elétron (a identidade da partícula faz parte do problema) e está sujeita a uma força magnética de módulo 3,20 × 10−15 N. Determine (a) a velocidade escalar da partícula, (b) o raio da trajetória e (c) o período do movimento.



76 O espectrômetro de massa de Bainbridge, mostrado de forma esquemática na Fig. 28-54, separa íons de mesma velocidade. Depois de entrar no aparelho através das fendas colimadoras S1 e S2, os íons passam por um seletor de velocidade composto por um campo elétrico produzido pelas placas carregadas P e Pʹ e por um campo magnético $\vec{B}$ perpendicular ao campo elétrico $\vec{E}$ e à trajetória dos íons. Os íons que passam pelos campos cruzados $\vec{E}$ e $\vec{B}$ sem serem desviados entram em uma região onde existe um segundo campo magnético, $\vec{B^{'}}$, que os faz descrever um semicírculo. Uma placa fotográfica (ou, mais recentemente, um detector) registra a chegada dos íons. Mostre que a razão entre a carga e a massa dos íons é dada por q/m = E/rBBʹ, em que r é o raio do semicírculo.



Figura 28-54 Problema 76.

**·39**   Uma linha de transmissão horizontal é percorrida por uma corrente de 5000 A no sentido sul-norte. O campo magnético da Terra (60,0 *μ*T) aponta para o norte e faz um ângulo de 70,0o com a horizontal. Determine (a) o módulo e (b) a direção da força magnética exercida pelo campo magnético da Terra sobre 100 m da linha.

·41 Um fio com 13,0 g de massa e L = 62,0 cm de comprimento está suspenso por um par de contatos flexíveis na presença de um campo magnético uniforme de módulo 0,440 T (Fig. 28-41). Determine (a) o valor absoluto e (b) o sentido (para a direita ou para a esquerda) da corrente necessária para remover a tração dos contatos.



Figura 28-41 Problema 41.

**··46**   Na [Fig. 28-44](http://e.pub/09qaw481v09rdnmndd19.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#ch28fig44), um fio metálico de massa m = 24,1 mg pode deslizar com atrito desprezível em dois trilhos paralelos horizontais separados por uma distância d = 2,56 cm. O conjunto está em uma região onde existe um campo magnético uniforme de módulo 56,3 mT. No instante t = 0, um gerador G é ligado aos trilhos e produz uma corrente constante i = 9,13 mA no fio e nos trilhos (mesmo quando o fio está se movendo). No instante t = 61,1 ms, determine (a) a velocidade escalar do fio e (b) o sentido do movimento do fio (para a esquerda ou para a direita).



**Figura 28-44** [Problema 46](http://e.pub/09qaw481v09rdnmndd19.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#pro46).

**··51**   A [Fig. 28-46](http://e.pub/09qaw481v09rdnmndd19.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#ch28fig46) mostra um cilindro de madeira de massa m = 0,250 kg e comprimento L = 0,100 m, com N = 10,0 espiras de fio enroladas longitudinalmente para formar uma bobina; o plano da bobina passa pelo eixo do cilindro. O cilindro é liberado a partir do repouso em um plano inclinado que faz um ângulo θ com a horizontal, com o plano da bobina paralelo ao plano inclinado. Se o conjunto é submetido a um campo magnético uniforme de módulo 0,500 T, qual é a menor corrente i na bobina que impede que o cilindro entre em movimento?



**Figura 28-46** [Problema 51](http://e.pub/09qaw481v09rdnmndd19.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#pro51).

**··52**   Na [Fig. 28-47](http://e.pub/09qaw481v09rdnmndd19.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#ch28fig47), uma bobina retangular percorrida por corrente está no plano de um campo magnético uniforme de módulo 0,040 T. A bobina é formada por uma única espira de fio flexível enrolado em um suporte flexível que permite mudar as dimensões do retângulo. (O comprimento total do fio permanece inalterado.) Quando o comprimento x de um dos lados do retângulo varia de aproximadamente zero para o valor máximo de aproximadamente 4,0 cm, o módulo τ do torque passa por um valor máximo de 4,80 × 10−8 N · m. Qual é a corrente na bobina?



**Figura 28-47** [Problema 52](http://e.pub/09qaw481v09rdnmndd19.vbk/OEBPS/Text/chapter28.html#pro52).

**·58**   O módulo de momento dipolar magnético da Terra é 8,00 × 1022 J/T. Suponha que esse momento é produzido por cargas que circulam na parte externa do núcleo da Terra. Se o raio da trajetória dessas cargas é 3500 km, calcule a corrente associada.

**82**    Em um experimento de efeito Hall, uma corrente de 3,0 A, que percorre longitudinalmente um condutor com 1,0 cm de largura, 4,0 cm de comprimento e 10 *μ*m de espessura, produz uma diferença de potencial de Hall entre os lados do condutor de 10 *μ*V quando um campo magnético de 1,5 T é aplicado perpendicularmente ao plano do condutor. A partir desses dados, determine (a) a velocidade de deriva dos portadores de corrente e (b) a concentração dos portadores de corrente. (c) Mostre em um diagrama a polaridade da diferença de potencial de Hall com sentidos arbitrados para a corrente e o campo magnético, supondo que os portadores de corrente são elétrons.

David, HALLIDAY,, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 3 - Eletromagnetismo, 10ª edição*. LTC, 06/2016. VitalBook file.