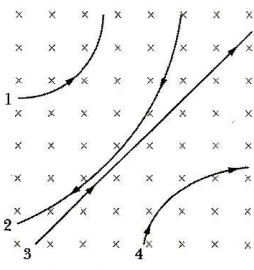
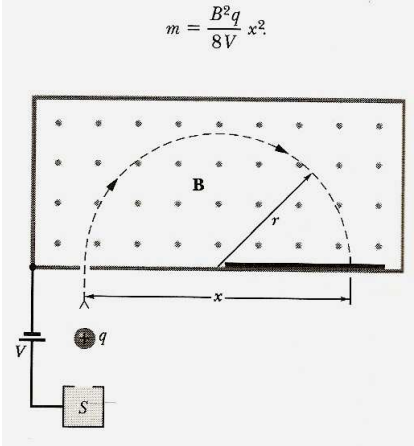
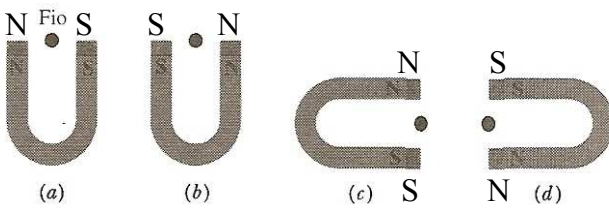
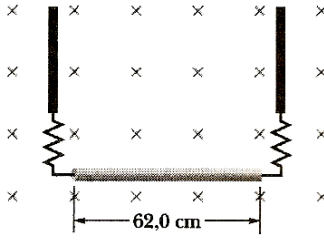
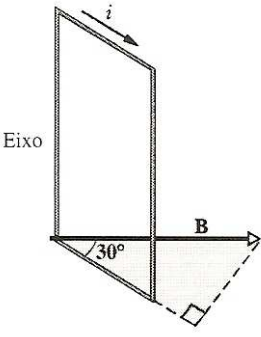


Lista de Exercícios nº 8: campo magnético

- Dos três vetores na equação $\mathbf{F}_B = q\mathbf{v} \times \mathbf{B}$ que pares são sempre ortogonais entre si? Que pares podem formar um ângulo arbitrário entre si?
- Imagine que você esteja sentado numa sala com as costas voltadas para a parede, da qual emerge um feixe de elétrons que se move horizontalmente na direção da parede em frente. Se o feixe de elétrons for desviado para a sua direita, qual será a direção e o sentido do campo magnético existente na sala?
- Se um elétron em movimento for desviado lateralmente ao atravessar uma certa região do espaço, podemos afirmar com certeza que existe um campo magnético nessa região?
- Uma espira retangular ocupa uma posição arbitrária num campo magnético externo. Que trabalho é necessário para girar a espira em torno de um eixo perpendicular ao seu plano?
- Imagine que no aposento em que você está sentado exista um campo magnético uniforme apontando verticalmente para cima. Uma espira circular tem seu plano horizontal. Para que sentido da corrente (vista de cima) estará a espira em equilíbrio estável em relação às forças e torques de origem magnética?
- Quatro partículas seguem as trajetórias mostradas na Fig. ao lado quando elas passam através de um campo magnético. O que se pode concluir sobre a carga de cada partícula?
 
- Um elétron que tem velocidade $\mathbf{v} = 2 \times 10^6 \text{ m/s} \mathbf{i} + (3 \times 10^6 \text{ m/s}) \mathbf{j}$ penetra num campo magnético $\mathbf{B} = (0,030 \text{ T}) \mathbf{i} + (0,15 \text{ T}) \mathbf{j}$. (a) Determine o módulo, direção e o sentido da força sobre o elétron. (b) Repita o cálculo para um próton tendo a mesma velocidade. R: $6,64 \times 10^{-14} \text{ N}$
- Um elétron tem uma velocidade inicial $(12 \text{ km/s}) \mathbf{j} + (15 \text{ km/s}) \mathbf{k}$ e uma aceleração de $(2 \times 10^{12} \text{ km/s}^2) \mathbf{i}$ numa região em que estão presentes um campo elétrico e um campo magnético uniformes. Sabendo-se que $\mathbf{B} = (400 \text{ } \mu\text{T}) \mathbf{i}$, determine o campo elétrico \mathbf{E} . R: $\mathbf{E} = (-11,4 \text{ V/m}) \mathbf{i} - (6,0 \text{ V/m}) \mathbf{j} + (4,8 \text{ V/m}) \mathbf{k}$
- Um campo elétrico de $1,5 \text{ kV/m}$ e um campo magnético de $0,4 \text{ T}$ atuam sobre um elétron em movimento de modo a produzir uma força resultante nula. (a) Calcule a velocidade escalar mínima do elétron. (b) Desenhe vetores \mathbf{E} , \mathbf{B} e \mathbf{v} . R: $3,75 \text{ km/s}$
- A figura abaixo mostra os aspectos mais importantes de um espectrômetro de massa, que é usado para medir as massas dos íons. Um íon de massa m e carga $+q$ é produzido numa fonte S, uma câmara onde ocorre uma descarga gasosa. O íon, praticamente em repouso, deixa S. É acelerado por uma diferença de potencial V , então, entra numa câmara onde existe um campo magnético \mathbf{B} . No campo ele se move num semicírculo, incidindo numa chapa fotográfica a uma distância x da abertura de entrada. Mostre que a massa m do íon é dada por:



- A figura abaixo mostra quatro posições de um ímã e um fio retilíneo pelo qual *elétrons* estão fluindo *para fora* da página, perpendicular ao plano do ímã. Em que caso a força sobre o fio aponta para o topo da página? R.: (b)
 
- Um fio de $62,0 \text{ cm}$ de comprimento e $13,0 \text{ g}$ de massa está suspenso por um par de condutores flexíveis num campo magnético de $0,440 \text{ T}$, conforme a figura ilustra. Quais são a intensidade e o sentido da corrente necessários para anular a tensão nos fios de suporte? R: $0,467 \text{ A}$ da esquerda para a direita.
 
- A Fig. ao lado mostra uma bobina de retangular, com 20 voltas de fio, de dimensões 10 cm por $5,0 \text{ cm}$. Ela transporta uma corrente de $0,10 \text{ A}$ e pode girar em torno de um lado longo. Ela está montada com seu plano fazendo um ângulo de 30° com a direção de um campo magnético uniforme de $0,50 \text{ T}$. Calcular o torque que atua sobre a bobina em torno do eixo que passa pelo lado longo. R: $4,33 \times 10^{-3} \text{ N.m}$

- Um fio de comprimento L transporta uma corrente i . Mostre que se o fio for enrolado na forma de uma bobina circular e colocando num campo magnético, o torque máximo será obtido quando a bobina tiver uma única volta e que o módulo máximo do torque vale $\tau = \frac{1}{4\pi} L^2 i B$