

AULA 16 - Exercícios de Campo Magnético - 1

- 1) Um elétron num tubo de TV está se movendo a $7,2 \cdot 10^6$ m/s num campo magnético de intensidade 83 mT. (a) Sem conhecermos a direção do campo, quais são o maior e o menor módulo da força que o elétron pode sentir devido a este campo? (b) Num certo ponto a aceleração do elétron é $4,9 \cdot 10^{14}$ m/s. Qual é o ângulo entre a velocidade do elétron e o campo magnético?

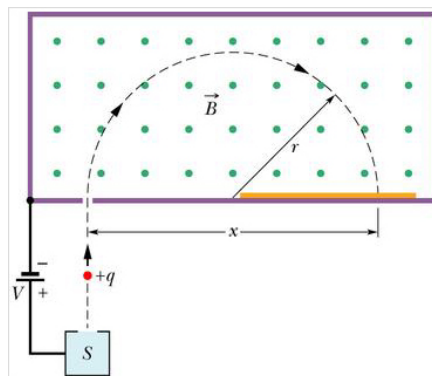
- 2) Um próton que se move num ângulo de 23° em relação a um campo magnético de intensidade 26 mT experimenta uma força magnética de $6,5 \cdot 10^{-17}$ N. Calcular: (a) a velocidade escalar e (b) a energia cinética em eV do próton.

- 3) Os elétrons de um tubo de televisão têm uma energia cinética de 12 keV. O tubo está orientado de modo que os elétrons se movam horizontalmente do sul magnético para o norte magnético. A componente vertical do campo magnético da Terra aponta para baixo e tem módulo de 55 mT. (a) Em que direção o feixe será desviado? (b) Qual a aceleração de um elétron devido ao campo magnético? (c) Qual será o desvio sofrido pelo feixe após ter percorrido 20 cm através do tubo de televisão?

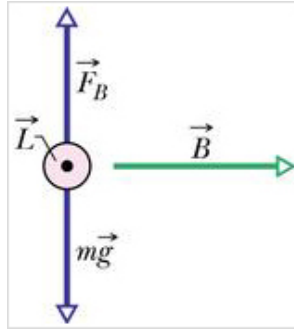
- 4) Um campo magnético uniforme B com intensidade de 1,2 mT, está dirigido verticalmente para cima em todo o volume de um laboratório. Um próton com energia cinética de 5.3 MeV entra na câmara, movendo-se horizontalmente do sul para o norte: (a) Que magnitude da força de deflexão magnética atua sobre o próton quando ele entra na câmara ? (b) Esta força parece muito pequena. O que esta força é capaz de realizar ?

- 5) Campos magnéticos são frequentemente usados para curvar um feixe de elétrons em experimentos de física. Que campo magnético uniforme, aplicado perpendicularmente a um feixe de elétrons que se move a $1,3 \cdot 10^6$ m/s, é necessário para fazer com que os elétrons percorram uma trajetória circular de raio 0,35 m?

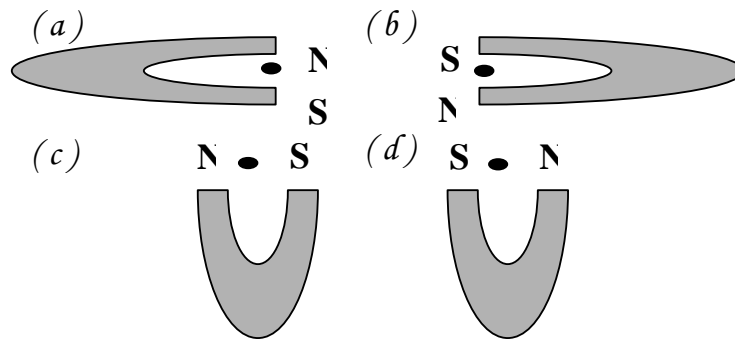
- 6) Um espectrômetro de massa, o qual pode ser usado para medir a massa de um íon; um íon de massa m (a ser medida) e carga q é produzida por uma fonte S . O íon inicialmente estacionário é acelerado por um campo elétrico devido a uma diferença de potencial V e entra em uma câmara separadora na qual um campo magnético uniforme B é perpendicular à trajetória do íon. O campo magnético faz o íon se mover em um semicírculo, atingindo uma placa fotográfica à uma distância x da abertura de entrada. Suponha que em uma certa tentativa, $B = 80.000$ mT e $V = 1000.0$ V, e dois íons de carga $q = +1.6022 \cdot 10^{-19}$ C batem na placa em $x = 1.6254$ m. Qual é a massa m dos íons individuais, em unidades de massa ($u = 1.6605 \cdot 10^{-27}$ kg)?



- 7) Um trecho reto e horizontal de um fio de cobre é atravessado por uma corrente $i = 28 \text{ A}$. Quais são a intensidade, direção e sentido do campo magnético mínimo necessário para suspender o fio, ou seja, para equilibrar a força gravitacional que age sobre ele? A massa linear específica (massa por unidade de comprimento) é de $46,6 \text{ g/m}$.

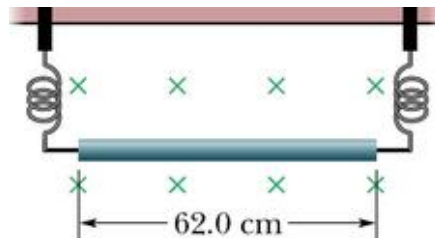


- 8) A figura abaixo mostra quatro posições de um ímã e um fio retilíneo pelo qual elétrons estão fluindo para fora da página, perpendicular ao plano do ímã. Em que caso a força sobre o fio aponta para o topo da página?



- 9) Um condutor numa linha de força transporta uma corrente de 5000 A do sul para o norte. O campo magnético da Terra ($60 \mu\text{T}$) está direcionado para o norte e inclinado para baixo de um ângulo de 70° . Determine o módulo, direção e sentido da força magnética devido ao campo da Terra sobre 100 m do condutor.

- 10) Um fio de 62 cm de comprimento e $13,0 \text{ g}$ de massa é suspenso por um par de condutores flexíveis num campo magnético de $0,440 \text{ T}$. Quais são a intensidade e o sentido da corrente necessários para anular a tensão nos fios de suporte?



- 11) Um fio de metal de massa m desliza sem atrito sobre dois cilindros horizontais separados por uma distância d . Os trilhos estão colocados num campo magnético \mathbf{B} . Uma corrente constante I flui de um gerador G ao longo de um trilho, através do fio e retorna pelo outro trilho. Determine a velocidade (módulo, direção e sentido) do fio em função do tempo, supondo que ele esteja em repouso em $t = 0$.

