**Lista Aula Teórica 14**

**CAPÍTULO 30**

**2E.** Quatro partículas seguem as trajetórias mostradas na Fig. 30-28 quando elas passam através de um campo magnético. O que se pode concluir sobre a carga de cada partícula?



**Fig. 30-28** Exercício 2.

**5P.** Um elétron que tem velocidade penetra num campo magnético (a) Determine o módulo, direção e sentido da força sobre o elétron. (b) Repita o cálculo para um próton tendo a mesma velocidade.

**6P.** Um elétron num campo magnético uniforme tem uma velocidade . Ele experimenta uma força Sabendo-se que , calcular o campo magnético.

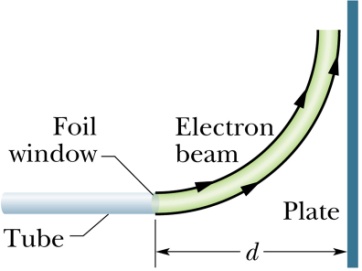
**10E.** Um elétron com energia cinética de se move horizontalmente para dentro de uma região do espaço onde existe um campo elétrico direcionado para baixo e cujo módulo é igual a . (a) Quais são o módulo, a direção e o sentido do (menor) campo magnético capaz de fazer com que os elétrons continuem a se mover horizontalmente? Ignore a força gravitacional, que é bastante pequena. (b) Será possível, para um próton, atravessar essa combinação de campos sem ser desviado? Se for, em que circunstâncias?

**12P.** Um elétron é acelerado através de uma diferença de potencial de e dirigido para dentro de uma região entre duas placas paralelas separadas por , entre as quais existe uma diferença de potencial de . O elétron está se movendo perpendicularmente ao campo elétrico quando entra na região entre as placas. Que campo magnético, perpendicular tanto à trajetória do elétron quanto ao campo elétrico, é necessário para que o elétron se desloque em linha reta?

**23E.** Um elétron é acelerado a partir do repouso por uma diferença de potencial de . Ele penetra, a seguir, num campo magnético uniforme de módulo com sua velocidade perpendicular ao campo. Calcular (a) a velocidade escalar do elétron e (b) o raio de sua trajetória no campo magnético.

**27E.** Um feixe de elétrons cuja energia cinética é emerge da “janela” de saída na extremidade de um tubo acelerador. Existe uma placa metálica a uma distância dessa janela e perpendicular à direção do feixe emergente.Veja a fig. 30.32. Mostre que podemos evitar que o feixe colida com a placa se aplicarmos um campo magnético tal que

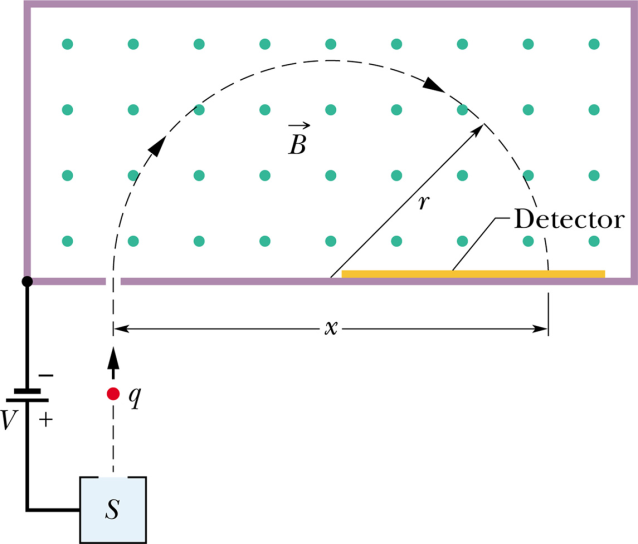
onde e são, respectivamente, a massa e a carga do elétron. Qual deve ser a orientação de ?



**Fig. 30.32** Exercício 27.

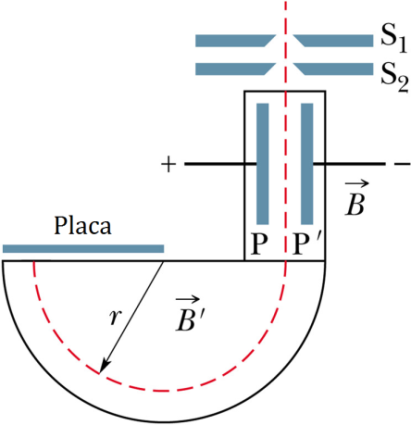
**30P.** Um próton, um dêuteron e uma partícula alfa, com a mesma energia cinética, entram numa região de campo magnético uniforme , movendo-se perpendicularmente a . Compare os raios de suas trajetórias circulares.

**31P.** A Fig. 30-33 mostra os aspectos mais importantes de um espectrômetro de massa, que é usado para medir as massas dos íons. Um íon de massa e carga é produzido numa fonte , uma câmara onde ocorre uma descarga gasosa. O íon, praticamente em repouso, deixa , é acelerado por uma diferença de potencial e, então, entra numa câmara, onde existe um campo magnético . No campo, ele se move num semicírculo, incidindo numa chapa fotográfica a uma distância da abertura de entrada. Mostre que a massa do íon é dada por

****

**Fig. 30-33** Problema 31.

**34P.** O espectrômetro de massa Bainbridge, mostrado na Fig. 30-34, separa íons que têm a mesma velocidade. Depois de terem penetrado através das fendas e , os íons passam por um seletor de velocidade composto de um campo elétrico produzido pelas placas carregadas e e de um campo magnético perpendicular ao campo elétrico e à trajetória dos íons. Os íons que passam sem serem desviados pelos campos cruzados, e , penetram numa região onde existe um segundo campo magnético e são curvados em trajetórias circulares. Uma chapa fotográfica registra a chegada deles. Mostre que, para os íons, , onde é o raio da órbita circular.



**Fig. 30-34** Problema 34.

**36P.** Uma partícula neutra está em repouso num campo magnético uniforme de módulo . No instante , ela decai em duas partículas carregadas de massa . (a) Sabendo-se que a carga de uma das partículas é , qual é a carga da outra? (b) As duas partículas se afastam em trajetórias distintas contidas no plano perpendicular a . Num certo instante posterior, as partículas colidem. Expresse o intervalo de tempo desde o decaimento até a colisão em termos de , e .

***Respostas***

***Capítulo 30***

**2.** 1. Positiva 2. Negativa 3. Neutra 4. Negativa. **5.** (a) . (b) **. 6.**  **10.** a) B = 3,37 x 10-4 T b) Sim. Campo desviaria o próton para cima e o campo para baixo. **12.** B = 2,7 x 10-4 T **23.** (a) . (b) . **30.** próton: Dêuteron: , partícula : O próton e a partícula alfa terão trajetórias de mesmo raio enquanto o dêuteron terá uma trajetória de raio maior. **36.** a) –q b) t =