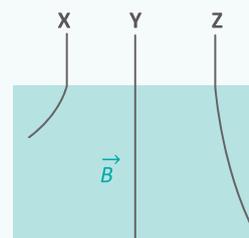


Questões para resolver

1. Uma partícula, de carga q e massa m , é lançada com velocidade \vec{v} , perpendicularmente a um campo magnético \vec{B} , descrevendo um círculo de raio R . Se a partícula descrever um círculo com o dobro do raio, qual a nova velocidade?

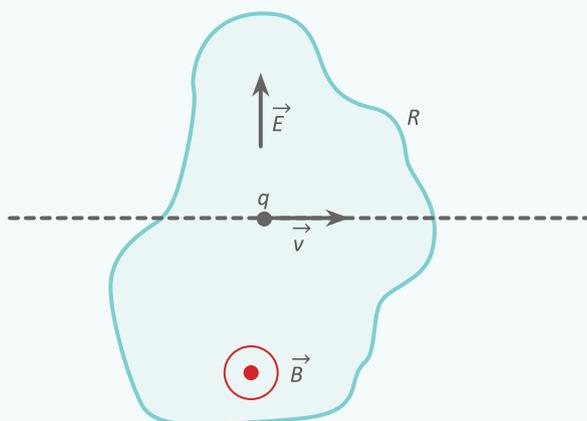
2. Na figura mostram-se as trajetórias descritas por três partículas, que penetram com a mesma velocidade inicial, numa região do espaço onde existe um campo magnético uniforme. Considere que a trajetória X é descrita por uma partícula com carga negativa.



2.1. Indique a direção e o sentido do campo magnético.

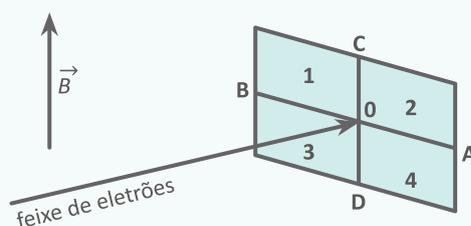
2.2. Tendo em conta as trajetórias, identifique a carga das partículas.

3. Na figura mostra-se a trajetória de um elétron com carga $q = -1,6 \times 10^{-19}$ C e velocidade $v = 7,5 \times 10^4$ m/s, numa região do espaço onde existem um campo magnético e um campo elétrico, uniformes, perpendiculares entre si. Determine o valor do campo elétrico, sabendo que $B = 2 \times 10^{-3}$ T.

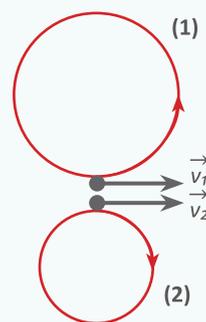


4. Com o objetivo de estudar que trajetória terá uma partícula carregada com carga q e massa m , quando lançada numa região onde existe um campo magnético uniforme, \vec{B} , um grupo de alunos fez incidir um feixe de elétrons no centro de um alvo numa região onde não existe campo magnético. De seguida, estabeleceram um campo magnético uniforme, \vec{B} , vertical para cima, como mostra a figura.

Indique em que região do alvo vão agora incidir os elétrons.



5. Duas partículas carregadas, um próton e um elétron, penetram com a mesma velocidade numa região do espaço onde existe um campo magnético uniforme perpendicular às velocidades dessas partículas. Ao entrar nessa região do espaço realizam movimentos circulares como se ilustra na figura.

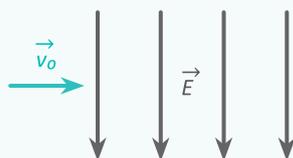


5.1. Associe as trajetórias a cada uma das partículas.

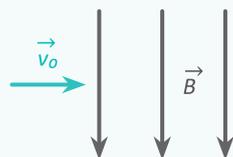
5.2. Determine o sentido do vetor campo magnético.

6. Caracterize a trajetória de um elétron animado de velocidade \vec{v}_0 , em cada uma das seguintes situações:

6.1. Entra num campo elétrico uniforme, \vec{E} , perpendicularmente à direção do campo.



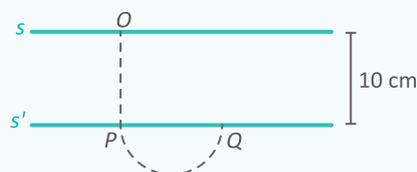
6.2. Entra num campo magnético uniforme, \vec{B} , perpendicularmente à direção do campo.



7. A figura seguinte representa duas placas horizontais S e S' , entre as quais existe um campo elétrico uniforme.

Uma partícula de massa $m = 3,0 \times 10^{-26}$ kg e carga $q = -3,2 \times 10^{-19}$ C, inicialmente em repouso na posição O junto da placa S , atinge a placa S' com velocidade $3,0 \times 10^5$ m·s⁻¹ e sai pelo orifício P .

Considere desprezável a ação da força gravítica.



7.1. Caracterize o vetor campo elétrico entre as placas.

7.2. Ao sair do campo elétrico, a partícula é submetida a um campo magnético, \vec{B} constante, de valor 56×10^{-2} T, que a faz descrever uma trajetória semicircular e atingir a placa S' no ponto Q . Calcule:

7.2.1. A direção e o sentido de \vec{B} .

7.2.2. A distância entre P e Q .

8. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F), cada uma das afirmações seguintes:

I. Uma carga elétrica submetida a um campo magnético sofre sempre a ação de uma força magnética.

II. Uma carga elétrica submetida a um campo elétrico sofre sempre a ação de uma força elétrica.

III. A força magnética que atua sobre uma carga elétrica em movimento dentro de um campo magnético é sempre perpendicular à velocidade da carga.

9. Numa região do espaço onde existe um campo magnético uniforme de 0,35 T, um próton move-se perpendicularmente a este segundo uma trajetória circular de raio 14 cm.

Determine o valor da velocidade do próton.

10. A velocidade de entrada num espectrômetro de massa pode ser controlada através de um seletor de velocidade colocado entre a fonte e a câmara, como se mostra na figura 90 do manual. Considere que um próton se move na direção do eixo dos xx , num seletor de velocidades, sujeito aos campos cruzados com $E = 3 \times 10^5$ kV/m e $\vec{B} = -0,3 \hat{j}$ (T). Determine o módulo da velocidade do próton para que não sofra desvio.

11. Calcule os raios das trajetórias para um elétron e um próton animados de velocidade 3×10^7 m·s⁻¹, quando entram perpendicularmente num campo magnético \vec{B} , de intensidade 0,5 T. Considere $m_p = 1,67 \times 10^{-27}$ kg, $q_p = +1,60 \times 10^{-19}$ C, $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg, $q_e = -1,60 \times 10^{-19}$ C.