

Guia 5.

Problema 1. Un protón ($m_p = 1,67 \times 10^{-27}$ kg) se mueve perpendicularmente a un campo magnético uniforme \vec{B} a una velocidad $\vec{v} = (10^7 \text{ m/s}) \hat{k}$ y experimenta una aceleración de $2,00 \times 10^{13} \text{ m/s}^2$ en la dirección positiva del eje X. Determina la magnitud y dirección del campo magnético.

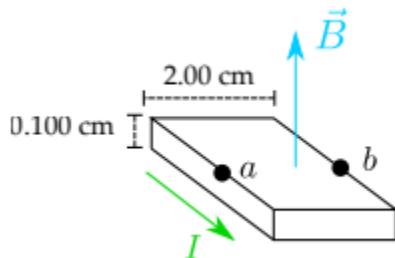
Problema 2. En una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} se lanza una partícula cargada con velocidad $\vec{v} = v\hat{i}$, observándose que no se desvía de su trayectoria. ¿Cuál será la trayectoria al lanzar la partícula con una velocidad $\vec{v} = v\hat{j}$? Representa dicha trayectoria en los casos de que la carga sea positiva y negativa.

Problema 3. Un segmento de alambre de 10 cm de longitud transporta una corriente de 2 A en la dirección positiva del eje X. Debido a la presencia de un campo magnético \vec{B} , sobre el cable actúa una fuerza $\vec{F} = (3\hat{j} + 2\hat{k}) \text{ N}$. Si el alambre se gira, de modo que la corriente fluya en la dirección positiva del eje Y, la fuerza sobre el alambre es $\vec{F} = (-3\hat{i} - 2\hat{k}) \text{ N}$. Determine el campo magnético \vec{B} .

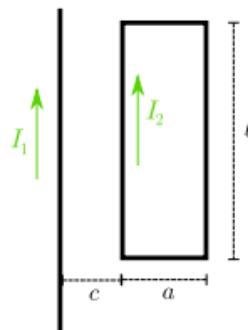
Problema 4. Dos isotopos de un elemento químico, cargados con una sola carga positiva y con masas de $19,91 \cdot 10^{-27}$ kg y $21,59 \cdot 10^{-27}$ kg, respectivamente, se aceleran hasta una velocidad de $6,7 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Seguidamente, entran en una región en la que existe un campo magnético uniforme de 0,85 T y perpendicular a la velocidad de los iones. Determina la relación entre los radios de las trayectorias que describen las partículas y la separación de los puntos de incidencia de los isótopos cuando han recorrido una semicircunferencia.

Problema 5. Un chorro de iones es acelerado por una diferencia de potencial de 10000 V, antes de penetrar en un campo magnético de 1 T. Si los iones describen una trayectoria circular de 5 cm de radio, determina su relación carga-masa.

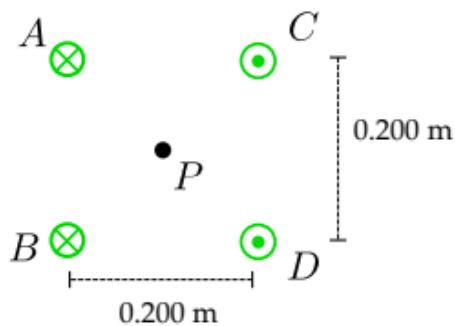
Problema 6. Una cinta de cobre de 2 cm de ancho y 0,1 cm de espesor, lleva una corriente de 10 A y está situada en el interior de un campo magnético de 2 T, como se ve en la figura. Si la densidad de electrones libres en el cobre es de $8,47 \times 10^{22}$ electrones/cm³, calcula: la velocidad de desplazamiento de los electrones en la cinta.



Problema 7. La corriente que circula por el alambre largo y recto de la figura es $I_1 = 5 \text{ A}$, y el alambre está colocado en el plano de la espira rectangular que transporta una corriente $I_2 = 10 \text{ A}$. Las dimensiones son $c = 0,10 \text{ m}$, $a = 0,15 \text{ m}$ y $\ell = 0,45 \text{ m}$. Determina la magnitud y la dirección de la fuerza neta ejercida sobre la espira por el campo magnético producido por el alambre.



Problema 8. Cuatro conductores largos y paralelos transportan corrientes iguales de $I = 5,00 \text{ A}$. La figura muestra un extremo de los conductores y los sentidos de las corrientes. a) Calcula la magnitud y dirección del campo magnético en el punto P, localizado en el centro del cuadrado de $0,20 \text{ m}$ de lado. b) Determina la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre uno de los conductores.



Problema 9. Un alambre de 9 cm de longitud transporta una intensidad de la corriente eléctrica de 1 A según la dirección del eje X. Si el conductor se encuentra inmerso en un campo magnético de $0,02 \text{ T}$ de intensidad situado en el plano XY y formando un ángulo de 30° con el eje X, ¿qué fuerza actúa sobre el cable?