

## Guía 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.

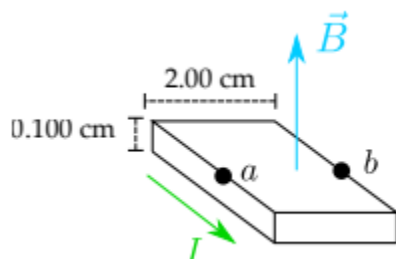
**Problema 2.** En una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme  $\vec{B}$  se lanza una partícula cargada con velocidad  $\vec{v} = v\hat{i}$ , observándose que no se desvía de su trayectoria. ¿Cuál será la trayectoria al lanzar la partícula con una velocidad  $\vec{v} = v\hat{j}$ ? 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  $\vec{F} = (3\hat{j} + 2\hat{k})$  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  $\vec{F} = (-3\hat{i} - 2\hat{k})$  N. Determine el campo magnético  $\vec{B}$ .

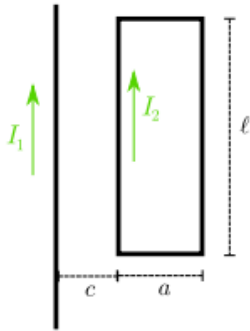
**Problema 4.** Dos isótopos de un elemento químico, cargados con una sola carga positiva y con masas de  $19,91 \cdot 10^{-27}$  kg y  $21,59 \cdot 10^{-27}$  kg, respectivamente, se aceleran hasta una velocidad de  $6,7 \cdot 10^5$  m/s. Seguidamente, entran en una región en la que existe un campo 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.

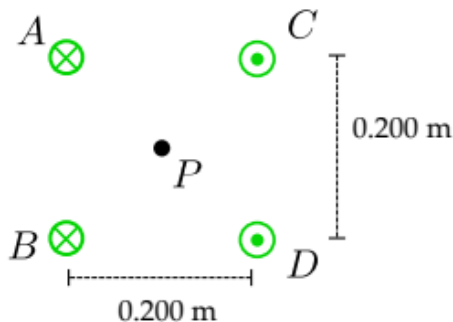
**Problema 6.** Una cinta de cobre de 2 cm de ancho y 0,1 cm de espesor, lleva una corriente de 10 A y está situada en el interior de un campo magnético de 2 T, como se ve en la figura. Si la densidad de electrones libres en el cobre es de  $8,47 \times 10^{22}$  electrones/cm<sup>3</sup>, calcula: la 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  $9 \text{ cm}$  de longitud transporta una intensidad de la corriente eléctrica de  $1 \text{ A}$  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  $30^\circ$  con el eje X, ¿qué fuerza actúa sobre el cable?