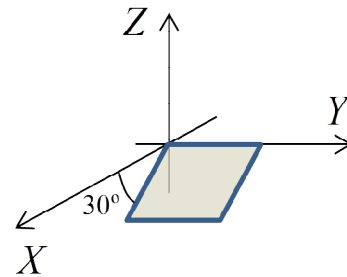


PROBLEMAS DE CAMPO MAGNÉTICO. 18-04-2013

- Una partícula cargada de masa 0,1 mg que se mueve a 50 m/s en la dirección y sentido del eje X positivo entra en una región donde hay un campo magnético de 0.10 T orientado en la dirección Z positiva. Dentro de ese campo la partícula describe una órbita de 1 cm de radio en el sentido de las agujas del reloj. ¿Qué carga tiene la partícula? ¿Cuántas vueltas dará por segundo dentro del campo magnético?
- La misma partícula del ejercicio anterior, moviéndose también a 50 m/s, entra en el mismo campo magnético, pero ahora formando un ángulo de 85° con la vertical. Calcular el radio de la órbita y determinar el paso de su trayectoria helicoidal.
- En un experimento de física se hace entrar un electrón en una región de 5 cm de longitud donde hay un campo magnético uniforme de 1,28 T. En el momento de la entrada, la velocidad del electrón es 20 km/s y su dirección es perpendicular a las líneas del campo magnético. Calcular qué campo eléctrico hay que aplicar en la región para conseguir que el electrón mantenga una trayectoria rectilínea. Datos del electrón: masa = $9.1 \cdot 10^{-31}$ kg; carga = $-1.60 \cdot 10^{-19}$ C.

- Una espira cuadrada de lado 20 cm transporta una corriente de 500 mA en sentido antihorario y está orientada según se indica en la figura. Si existe un campo magnético uniforme de 0,2 T en el sentido positivo del eje Z, se pide:

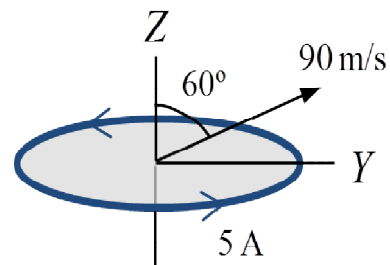


- Calcular el torque ejercido por el campo magnético sobre la espira.
- Calcular la diferencia de energía entre la configuración mostrada en la figura y la configuración correspondiente al torque alineado paralelamente al campo magnético.

- Respecto a la espira del ejercicio anterior: hacer un esquema cualitativo de la fuerza magnética que actúa sobre cada tramo de la espira.
- Una partícula de carga $q = +2 \mu\text{C}$ se mueve a lo largo del eje Y en sentido positivo con una velocidad de 200 m/s. En el instante que la partícula ocupa la posición (0, 1, 0) se pide:
 - Calcular el campo magnético en el punto (1, 1, 0).
 - Calcular el campo magnético en el punto (0, 1, 1).
 - Calcular el campo magnético en el punto (1, 1, 1).

Todas las posiciones están dadas en metros. Constante magnética $\mu_0/4\pi = 10^{-7}$ H/m.

- Por el centro de una espira circular de 20 mm de radio que conduce una corriente de 5 A pasa una partícula de $2 \cdot 10^{-4}$ kg con una carga de $-5 \cdot 10^{-4}$ C. En la figura se indican su velocidad y ángulo respecto a la vertical en el momento del paso a través del plano de la espira. Calcular la aceleración a la que está sometida la partícula en ese instante.



Constante magnética $\mu_0/4\pi = 10^{-7}$ H/m.

- Un cable rectilíneo muy largo transporta una corriente de 10 A. Otro cable también largo y situado paralelamente al primero a 10 cm de distancia transporta una corriente de 8 A en sentido contrario. Determinar: (a) El campo magnético en el punto equidistante entre ambos; (b) en qué punto intermedio el campo magnético será igual a cero.

Constante magnética $\mu_0/4\pi = 10^{-7}$ H/m.