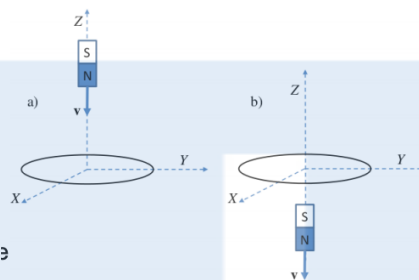


Magnetismo

2013-Modelo A3

Considérese, tal y como se indica en la figura, una espira circular, contenida en el plano XY, con centro en el origen de coordenadas. Un imán se mueve a lo largo del eje Z, tal y como también se ilustra en la figura. Justifíquese razonadamente el sentido que llevará la corriente inducida en la espira si:



- El imán se acerca a la espira, como se indica en la parte a) de la figura.
- El imán se aleja de la espira, como se indica en la parte b) de la figura.

2013-Septiembre B5.

Dos partículas idénticas A y B, de cargas $3,2 \cdot 10^{-19}C$ y masas $6,4 \cdot 10^{-27}kg$, se mueven en una región donde existe un campo magnético uniforme de valor: $\vec{B}_0 = (\vec{i} + \vec{j})T$. En un instante dado, la partícula A se mueve con velocidad $\vec{v}_A = (-103\vec{i} + 103\vec{j})m/s$ y la partícula B con velocidad $\vec{v}_B = (-103\vec{i} - 103\vec{j})m/s$.

- Calcule, en ese instante, la fuerza que actúa sobre cada partícula.
- Una de ellas realiza un movimiento circular; calcule el radio de la trayectoria que describe y la frecuencia angular del movimiento.

2014-Junio-Coincidentes A3.

Dos partículas cargadas A y B, de idéntica masa, describen órbitas circulares en el seno de un campo magnético uniforme. El periodo del movimiento circular descrito por A es el doble que el descrito por B y el módulo de la velocidad de ambas es de 1000 m/s. Calcule:

- La carga de la partícula B sabiendo que la carga de la partícula A es de $3,2 \cdot 10^{-19}C$.
- El radio de la circunferencia que describe la partícula B si el radio de la trayectoria descrita por la partícula A es de $10^{-6}C$.

2015-Modelo B3.

Dos hilos conductores A y B, rectilíneos, indefinidos y paralelos se encuentran situados en el vacío separados entre sí 25 cm y por ellos circulan, en sentidos opuestos, corrientes de intensidades 1 A y 2 A, respectivamente. Calcule:

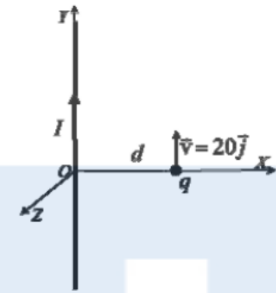
- La fuerza magnética que experimentan 2 m del hilo A debida a la presencia del otro conductor, indicando su sentido.
- Los puntos del plano que contiene los hilos A y B donde el campo magnético creado por ambos hilos es nulo.

Dato: Permeabilidad magnética del vacío; $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}N/A^2$

2015-Junio-Coincidentes A3.

Considere un hilo rectilíneo muy largo dirigido a lo largo del eje Y, por el que circula una intensidad de corriente $I = 3 A$. A una distancia $d = 1 m$ del hilo, una carga $q = 5 \mu C$ se mueve inicialmente a la velocidad $\vec{v} = 20\vec{j}m/s$, tal y como se indica en la figura. Determine:

- a) El valor del campo magnético \vec{B} en el punto en el que se encuentra inicialmente la carga q y la fuerza que ésta experimenta.
- b) La carga que habría que situar en $(d/2, 0, 0)$ para compensar la fuerza magnética que ejerce el hilo sobre q en el mismo instante inicial.



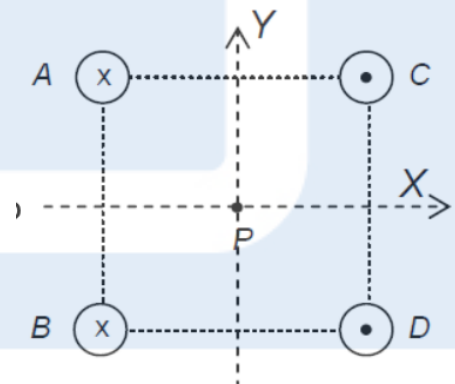
Datos: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7} N/A^2$; Constante de la Ley de Coulomb, $K = 9 * 10^9 Nm^2/C^2$.

2015-Septiembre A3.

Cuatro conductores muy largos y paralelos transportan intensidades de corriente iguales, de valor 5 A. La disposición de los conductores y sus sentidos de circulación de la corriente vienen indicados en la figura (A y B, con cruces, conducen la corriente hacia dentro del papel mientras que C y D, con puntos, lo hacen hacia fuera). El lado del cuadrado mide 0,2 m. Calcule:

- a) El vector campo magnético producido por el conductor A en el punto P, situado en el centro del cuadrado.
- b) El vector campo magnético producido por los cuatro conductores en el centro del cuadrado.

Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7} N/A^2$

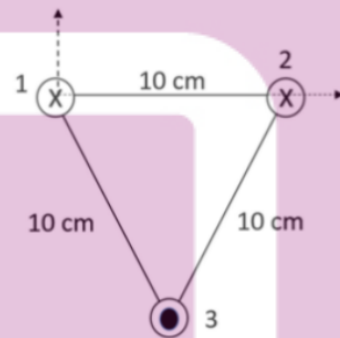


2017-Junio A3.

Tres conductores rectilíneos, largos y paralelos, que transportan una corriente de 5 A cada uno de ellos, pasa a través de los vértices de un triángulo equilátero de 10 cm de lado, tal y como se muestra en la figura. Suponiendo que el origen de coordenadas se encuentra en el conductor 1, determine:

- a) La fuerza por unidad de longitud sobre el conductor 3 debida a los conductores 1 y 2.
- b) El campo magnético en el punto medio del segmento que une los conductores 1 y 2.

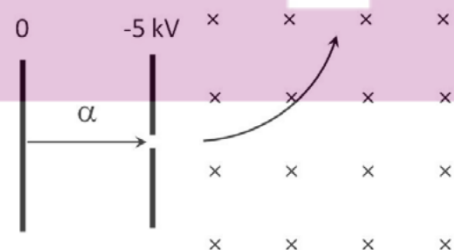
Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7} N/A^2$.



2017-Septiembre B3.

Una partícula alfa (núcleo de helio) inicialmente en reposo se acelera a través de una diferencia de potencial de 5 kV, y entra en una región con un campo magnético de 0,3 T perpendicular a su velocidad, como muestra la figura. Determine al penetrar en el campo magnético:

- a) La energía cinética adquirida por la



partícula y el módulo de su velocidad.

- b) La fuerza magnética que experimenta la partícula y el radio de curvatura de la trayectoria.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{C}$; Masa de la partícula alfa, $m_\alpha = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{kg}$.

2018-Junio-coincidentes B3

Por un hilo conductor rectilíneo situado a lo largo del eje x y que pasa por el punto $(0, 0, 0)$, circula una corriente eléctrica de intensidad $I = 10 \text{ A}$ en el sentido negativo del eje x (coordenadas expresadas en metros).

- a) Calcule el vector campo magnético debido al hilo en el punto P $(0, 5, 0)$.
b) Si una carga $Q = 3 \text{ mC}$ pasa por el punto P $(0, 5, 0)$ con una velocidad $\vec{v} = 4\vec{i} + 4\vec{j} \text{ m/s}$, ¿cuál es el vector fuerza magnética que actúa sobre la carga?

Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$

2018-Julio B3

Dos hilos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos al eje z se encuentran situados en el plano yz. Uno de los hilos pasa por el punto $(0, -5, 0) \text{ cm}$ y su corriente tiene una intensidad $I_1 = 30 \text{ A}$ y sentido z positivo. El otro conductor pasa por el punto $(0, 5, 0) \text{ cm}$ y su intensidad de corriente I_2 tiene sentido z negativo. Sabiendo que el módulo del campo magnético en el punto $(0, 0, 0)$ es $B = 2,8 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, calcule:

- a) El valor de la intensidad I_2 y el vector campo magnético en el punto $(0, 10, 0) \text{ cm}$.
b) La fuerza magnética por unidad de longitud que actúa sobre el conductor que pasa por el punto $(0, -5, 0) \text{ cm}$ debida a la presencia del otro, indicando su dirección y sentido. Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$.

2019-Modelo A3

- a) Enuncie el teorema de Ampère.
b) Un hilo conductor indefinido situado a lo largo del eje z transporta una corriente de 20 mA en sentido positivo del eje. Calcule la fuerza magnética experimentada por un electrón que lleva una velocidad de 10^5 m s^{-1} en la dirección positiva del eje y cuando se encuentra en la posición $(0,5,0) \text{ m}$. Datos: Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$