



FÍSICA

2º BACHILLERATO
TEMA 3: Campo Magnético

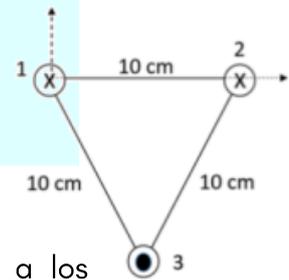
CAMPO MAGNÉTICO

2017-Junio-coincidentes B. Pregunta 3.- Dos hilos indefinidos y paralelos separados una distancia d transportan corrientes de igual intensidad I y en el mismo sentido. Determine:

- El módulo, dirección y sentido de los campos magnéticos que cada uno de los hilos crea en el otro e ilústrellos en una figura. (**$B=2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$**)
- La distancia d a la que deben estar los hilos para que la fuerza por unidad de longitud entre ellos sea de 10^{-5} N m^{-1} sabiendo que la intensidad que circula por los hilos es $I = 5 \text{ A}$. (**$d=0,5\text{m}$**)

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

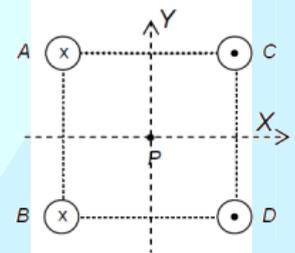
2017-Junio A. Pregunta 3.-Tres conductores rectilíneos, largos y paralelos, que transportan una corriente de 5 A cada uno de ellos, pasa a través de los vértices de un triángulo equilátero de 10 cm de lado, tal y como se muestra en la figura. Suponiendo que el origen de coordenadas se encuentra en el conductor 1, determine:



- La fuerza por unidad de longitud sobre el conductor 3 debida a los conductores 1 y 2. (**$F/l=-8,65 \cdot 10^{-5} \text{ j N/m}$**)
- El campo magnético en el punto medio de los conductores 1 y 2. (**$B=-1,15 \cdot 10^{-5} \text{ i T}$**)

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

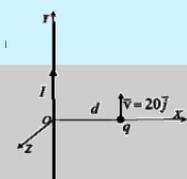
2015-Septiembre A. Pregunta 3.- Cuatro conductores muy largos y paralelos transportan intensidades de corriente iguales, de valor 5 A . La disposición de los conductores y sus sentidos de circulación de la corriente vienen indicados en la figura (A y B, con cruces, conducen la corriente hacia dentro del papel mientras que C y D, con puntos, lo hacen hacia fuera). El lado del cuadrado mide $0,2 \text{ m}$. Calcule:



- El vector campo magnético producido por el conductor A en el punto P, situado en el centro del cuadrado. (**$B=-5 \cdot 10^{-6} \text{ i} -5 \cdot 10^{-6} \text{ j T}$**)
- El vector campo magnético producido por los cuatro conductores en el centro del cuadrado. (**$B= -2 \cdot 10^{-5} \text{ j T}$**)

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

2015-Junio-Coincidentes A. Pregunta 3.- Considere un hilo rectilíneo muy largo dirigido a lo largo del eje Y, por el que circula una intensidad de corriente $I = 3 \text{ A}$. A una distancia $d = 1 \text{ m}$ del hilo, una carga $q = 5 \mu\text{C}$ se mueve inicialmente a la velocidad $\vec{v}=20\vec{j} \text{ m s}^{-1}$ 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. ($\mathbf{B} = -6 \cdot 10^{-7} \text{ k T}$) ($\mathbf{F} = -6 \cdot 10^{-11} \text{ i N}$)

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. ($\mathbf{Q} = 3,33 \cdot 10^{-16} \text{ C}$)

Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$. Constante de la Ley de Coulomb, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

2015-Modelo B. Pregunta 3.- 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:

a) La fuerza magnética que experimentan 2 m del hilo A debida a la presencia del otro conductor, indicando su sentido. ($\mathbf{F} = -3,2 \cdot 10^{-6} \text{ i N}$)

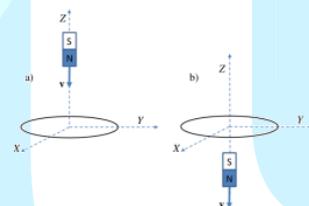
b) Los puntos del plano que contiene los hilos A y B donde el campo magnético creado por ambos hilos es nulo. ($d = 0,25 \text{ m}$)

2013-Septiembre B. Pregunta 5.- Dos partículas idénticas A y B, de cargas $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ y masas $6,4 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, se mueven en una región donde existe un campo magnético uniforme de valor: $\vec{B} = (i + j) \text{ T}$. En un instante dado, la partícula A se mueve con velocidad $\vec{v}^A = (-10^3 i + 10^3 j) \text{ m s}^{-1}$ y la partícula B con velocidad $\vec{v}^B = (-10^3 i - 10^3 j) \text{ m s}^{-1}$.

a) Calcule, en ese instante, la fuerza que actúa sobre cada partícula. ($\mathbf{F} = -6,4 \cdot 10^{-16} \text{ k N}$) ($\mathbf{F} = \mathbf{0 N}$)

b) Una de ellas realiza un movimiento circular; calcule el radio de la trayectoria que describe y la frecuencia angular del movimiento. ($\omega = 7 \cdot 10^7 \text{ rad/s}$)

2013-Modelo A. Pregunta 3.- Considérese, tal y como se indica en la figura, una espira circular, contenida en el plano X-Y, 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:



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

(Al acercarse el polo norte del imán a la espira, aumenta el flujo de campo magnético que atraviesa la espira en el sentido de avance de la espira. De acuerdo a la ley de Lenz, la corriente inducida se opondrá a este aumento de flujo, circulando en el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde z positivas, por lo que cualitativamente esta corriente inducida hará que la espira genere un polo norte dirigido hacia z positivas.)

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

(Al alejar el polo sur del imán de la espira, disminuye el flujo de campo magnético que atraviesa la espira en el sentido de avance de la espira. De acuerdo a la ley de Lenz, la

corriente inducida se opondrá a esta disminución de flujo, circulando en el sentido de las agujas del reloj visto desde z positivas, por lo que cualitativamente esta corriente inducida hará que la espira genere un polo norte dirigido hacia z negativas.)

2011-Septiembre-Coincidentes A. Problema 2.—Un electrón se mueve en las proximidades de un cable conductor rectilíneo e indefinido situado en el eje Y, por el que circula una corriente de 10 A en sentido positivo. Cuando el electrón se encuentra sobre el eje X a una distancia $x=+0,05$ m del cable, se mueve con una velocidad $\vec{v}=-10^5\hat{i}$ m/s . Determine:

- El vector intensidad de la inducción magnética, B, en la posición del electrón. (**$B=-4 \cdot 10^{-5} \text{ k T}$**)
- La fuerza magnética, \vec{F} , que actúa sobre el electrón. (**$F=6,4 \cdot 10^{-19} \text{ j N}$**)
- El radio de curvatura de la trayectoria que en ese instante inicia el electrón. (**$R=1,42 \cdot 10^{-2} \text{ m}$**)
- En qué dirección se debe mover el electrón respecto al hilo para que no se desvíe de su trayectoria. (**Para que no se desvíe, la partícula se tiene que mover en la dirección del eje z, en cualquier sentido.**)

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón $e=1,60 \times 10^{-19}$ C; masa del electrón $m = 9,11 \times 10^{-31}$ kg; Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7}$ N A⁻² .

2011-Junio A. Problema 2.—Un electrón que se mueve con velocidad $v = 5 \times 10^5$ m/s en el sentido positivo del eje X entra en una región del espacio donde hay un campo magnético uniforme $B = 10^{-2}$ T dirigido en el sentido positivo del eje Z.

- Calcule la fuerza \vec{F} que actúa sobre el electrón. (**$F=8 \cdot 10^{-18} \text{ j N}$**)
- Determine el radio de la órbita circular que describirá el electrón. (**$R=2,84 \cdot 10^{-6} \text{ m}$**)
- ¿Cuál es la velocidad angular del electrón? (**$w=1,76 \cdot 10^9 \text{ k rad/s}$**)
- Determine la energía del electrón antes y después de penetrar en la región del campo. (**$E=1,14 \cdot 10^{-23} \text{ J}$, la Energía no varía)**)

Datos: Valor absoluto de la carga electrón $e=1,60 \times 10^{-19}$ C; masa del electrón $m = 9,11 \times 10^{-31}$ kg;