

1.- Cuestión junio-2010

Dos partículas de idéntica carga describen órbitas circulares en el seno de un campo magnético uniforme bajo la acción del mismo. Ambas partículas poseen la misma energía cinética y la masa de una es el doble que la de la otra. Calcule la relación entre:

- Los radios de las órbitas.
- Los periodos de las órbitas.

2.- Cuestión junio-2010

Un protón y un electrón se mueven en un campo magnético uniforme \vec{B} bajo la acción del mismo. Si la velocidad del electrón es 8 veces mayor que la del protón y ambas son perpendiculares a las líneas del campo magnético, deduzca la relación numérica existente entre:

- Los radios de las órbitas que describen.
- Los periodos orbitales de las mismas.

Dato: Se considera que la masa del protón es 1836 veces la masa del electrón.

3.- Problema junio-2010

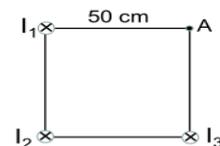
Por un hilo conductor rectilíneo y de gran longitud circula una corriente de 12 A. El hilo está situado en el eje Z de coordenadas y la corriente fluye en el sentido positivo. Un electrón se encuentra situado en el eje Y en el punto P de coordenadas (0, 20, 0) expresadas en centímetros. Determine el vector aceleración del electrón en los siguientes casos:

- El electrón se encuentra en reposo en la posición indicada.
- Su velocidad es de 1 m/s según la dirección positiva del eje Y.
- Su velocidad es de 1m/s según la dirección positiva del eje Z.
- Su velocidad es de 1m/s según la dirección negativa del eje X.

Datos: Permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
 Masa del electrón $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
 Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

4.- Problema septiembre-2010

- Tres hilos conductores infinitos y paralelos pasan por los vértices de un cuadrado de 50 cm de lado como se indica en la figura. Las tres corrientes I_1 , I_2 e I_3 circulan hacia dentro del papel.



- Si $I_1 = I_2 = I_3 = 10 \text{ mA}$, determine el campo magnético en el vértice A del cuadrado.
- Si $I_1 = 0$, $I_2 = 5 \text{ mA}$ e $I_3 = 10 \text{ mA}$, determine la fuerza por unidad de longitud entre los hilos recorridos por las corrientes.

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

5.- Problema septiembre-2010

En un instante determinado un electrón que se mueve con una velocidad $\vec{v} = (4 \times 10^4 \vec{i}) \text{ m/s}$ penetra en una región en la que existe un campo magnético de valor $\vec{B} = (-0,8 \vec{j}) \text{ T}$, siendo \vec{i} y \vec{j} los vectores unitarios en los sentidos positivos de los ejes X e Y respectivamente.

Determine:

- El módulo, la dirección y el sentido de la aceleración adquirida por el electrón en ese instante, efectuando un esquema gráfico en la explicación.
- La energía cinética del electrón y el radio de la trayectoria que describiría el electrón al moverse en el campo, justificando la respuesta.

Datos: Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
 Masa del electrón $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

6.- Problema septiembre-2010

- En una región del espacio existe un campo eléctrico de $3 \times 10^5 \text{ N C}^{-1}$ en el sentido positivo del eje OZ y un campo magnético de 0,6 T en el sentido positivo del eje OX.

- Un protón se mueve en el sentido positivo del eje OY. Dibuje un esquema de las fuerzas que actúan sobre él y determine qué velocidad deberá tener para que no sea desviado de su trayectoria.
- Si en la misma región del espacio un electrón se moviera en el sentido positivo del eje OY con una velocidad de 10^3 m/s , ¿en qué sentido sería desviado?

Dato: Valor absoluto de la carga del electrón y del protón $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

7.- Cuestión septiembre-2010

Dos conductores rectilíneos e indefinidos, paralelos, por los que circulan corrientes de igual intensidad, I , están separados una distancia de 0,12 m y se repelen con una fuerza por unidad de longitud de $6 \times 10^{-9} \text{ N m}^{-1}$.

- Efectúe un esquema gráfico en el que se dibuje el campo magnético, la fuerza que actúa sobre cada conductor y el sentido de la corriente en cada uno de ellos.
- Determine el valor de la intensidad de corriente I , que circula por cada conductor.

Dato: permeabilidad magnética en el vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$

8.- Problema septiembre-2010

Una partícula de masa $m = 4 \times 10^{-16} \text{ kg}$ y carga $q = -2,85 \times 10^{-9} \text{ C}$, que se mueve según el sentido positivo del eje X con velocidad $2,25 \times 10^6 \text{ m/s}$, penetra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme de valor $B = 0,9 \text{ T}$ orientado según el sentido positivo del eje Y. Determine:

- La fuerza (módulo, dirección y sentido) que actúa sobre la carga.
- El radio de la trayectoria seguida por la carga dentro del campo magnético.

9.- Problema junio-2011

Un electrón que se mueve con velocidad $v = 5 \times 10^3 \text{ m/s}$ en el sentido positivo del eje X entra en una región del espacio donde hay un campo magnético uniforme $B = 10^{-2} \text{ T}$ dirigido en el sentido positivo del eje Z.

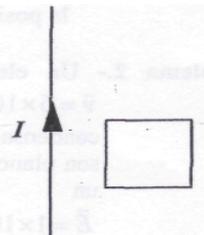
- Calcule la fuerza \vec{F} que actúa sobre el electrón.
- Determine el radio de la órbita circular que describirá el electrón.
- ¿Cuál es la velocidad angular del electrón?
- Determine la energía del electrón antes y después de penetrar en la región del campo magnético.

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

10.- Cuestión junio-2011

Un hilo muy largo está recorrido por una corriente de intensidad uniforme y constante, I . Una espira cuadrada con una cierta resistencia eléctrica, se mueve en las cercanías del hilo (ver figura). Razone si se generará una corriente inducida en la espira y, en caso afirmativo, cuál será su sentido (horario o antihorario) en los siguientes casos:

- Cuando la velocidad de la espira es paralela a la intensidad de corriente.
- Cuando la velocidad de la espira es perpendicular a la intensidad de corriente y alejándose de ella.



11.- Cuestión septiembre-2011

Dos conductores rectilíneos, paralelos y de longitud infinita, separados una distancia $d = 30 \text{ cm}$ están recorridos por corrientes eléctricas de igual intensidad $I = 2 \text{ A}$.

- Determine la intensidad del campo magnético generado por los dos conductores en el punto medio de la línea que los une, en el caso de que las corrientes tengan sentidos contrarios.
- Determine el módulo de la fuerza por unidad de longitud que se ejercen entre sí estos conductores.

Datos: Permeabilidad magnética en el vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$.

12.- Cuestión septiembre-2011

- Defina la magnitud flujo magnético. ¿Cuál es su unidad en el S.I.?
- Una espira conductora plana se sitúa en el seno de un campo magnético uniforme de inducción magnética B . ¿Para qué orientación de la espira el flujo magnético a través de ella es máximo? ¿Para qué orientación es cero el flujo? Razone la respuesta.