

FÍSICA - 2º BACHILLERATO  
CAMPO MAGNÉTICO - HOJA 9

**MODELO 2012 – B:**

Se tiene un circuito en forma de triángulo rectángulo, formado por una barra conductora vertical que se desliza horizontalmente hacia la derecha con velocidad constante  $v = 2,3 \text{ m/s}$  sobre dos barras conductoras fijas que forman un ángulo  $\alpha = 45^\circ$ .

Perpendicular al plano del circuito hay un campo magnético uniforme y constante  $B = 0,5 \text{ T}$  cuyo sentido es entrante en el plano del papel. Si en el instante inicial  $t = 0$  la barra se encuentra en el vértice izquierdo del circuito:

- Calcule la fuerza electromotriz inducida en el circuito en el instante de tiempo  $t = 15 \text{ s}$ .
- Calcule la corriente eléctrica que circula por el circuito en el instante  $t = 15 \text{ s}$ , si la resistencia eléctrica total del circuito en ese instante es  $5 \Omega$ . Indique el sentido en el que circula la corriente eléctrica.

**JUNIO 2012 – B:**

Una espira circular de  $10 \text{ cm}$  de radio, situada inicialmente en el plano  $XY$ , gira a  $50 \text{ rpm}$  en torno a uno de sus diámetros bajo la presencia de un campo magnético  $\vec{B} = 0,3 \vec{k} \text{ T}$ . Determine:

- El flujo magnético que atraviesa la espira en el instante  $t = 2 \text{ s}$ .
- La expresión matemática de la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo.

**SEPTIEMBRE 2012 - B:**

- Determine la masa de un ion de potasio,  $\text{K}^+$ , si cuando penetra con una velocidad  $\vec{v} = 8 \cdot 10^4 \vec{i} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  en un campo magnético uniforme de intensidad  $\vec{B} = 0,1 \vec{k} \text{ T}$  describe una trayectoria circular de  $65 \text{ cm}$  de diámetro.
- Determine el módulo, dirección y sentido del campo eléctrico que hay que aplicar en esa región para que el ion no se desvíe.

Dato: Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

**JUNIO 2011 – A:**

Un electrón que se mueve con velocidad  $v = 5 \cdot 10^3 \text{ m/s}$  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,  $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa del electrón,  $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

**JUNIO 2010 – A:**

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.

**JUNIO 2010 – B:**

Por un hilo conductor rectilíneo y de gran longitud circula una corriente de  $12 \text{ A}$ . 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  $1 \text{ m/s}$  según la dirección positiva del eje  $Y$ .
- Su velocidad es de  $1 \text{ m/s}$  según la dirección positiva del eje  $Z$ .
- Su velocidad es de  $1 \text{ m/s}$  según la dirección negativa del eje  $X$ .

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