

1 (Andalucía 2001).- Una partícula cargada penetra en un campo eléctrico uniforme con una velocidad perpendicular al campo.

- Describe la trayectoria seguida por la partícula y explica cómo cambia su energía.
- Repite el apartado anterior si en vez de un campo eléctrico se tratara de un campo magnético.

Sol: a) Trayectoria parabólica.

Aumenta la energía cinética y disminuye la energía potencial.

b) Trayectoria circular. Se conserva la energía cinética.

2 (Castilla-La Mancha 2001).- Un electrón penetra por la izquierda con una velocidad de 5000 m/s, paralelamente al plano del papel. Perpendicular a su dirección y hacia dentro del papel existe un campo magnético constante de 0'8 T.

- Dibuja la trayectoria seguida por el electrón.
- Calcula la fuerza que actúa sobre el electrón.
- Calcula el radio de la trayectoria.

Datos: $q_e = 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9'1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Sol: a) Trayectoria circular (regla de la mano izquierda).

b) $F = 6'4 \cdot 10^{-16} \text{ N}$.

c) $R = 35'5 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.

3 (Valencia 2001).- Un hilo conductor rectilíneo y de longitud infinita, está ubicado sobre el eje OZ, y por él circula una corriente continua de intensidad I , en el sentido positivo de dicho eje. Una partícula con carga positiva Q , se desplaza con velocidad v sobre el eje OX, en sentido positivo del mismo. Determina la dirección y el sentido de la fuerza magnética que actúa sobre la partícula.

Sol: Dirección de F: paralela al eje OZ, sentido positivo.

4 (La Rioja 2001).- Una corriente I está distribuida uniformemente en toda la sección transversal de un conductor recto y largo de radio 1'40 mm. En la superficie del conductor, el campo magnético tiene una magnitud $B = 2'46 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

- Determina la magnitud del campo magnético a 2'10 mm del eje.
- Determina la intensidad I de la corriente.

Sol: a) Ley de Biot y Savart: $B' = 1'64 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

b) $I = 17'22 \text{ A}$.

5 (Madrid 2001).- Un electrón, que se mueve con una velocidad $v = 10^6 \text{ m/s}$, describe una órbita circular en el seno de un campo magnético uniforme, de valor 0'1 T, cuya dirección es perpendicular a la velocidad del electrón. Determina

- El valor del radio de la órbita que describe el electrón.
- El número de vueltas que da el electrón en 0'001 s.

Datos: $q_e = 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9'1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Sol: a) $R = 5'69 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.

b) $28 \cdot 10^5$ vueltas.

6 (Madrid 2001).- Un solenoide de 200 vueltas y de sección circular de diámetro 8 cm está situado en un campo magnético uniforme, de valor 0'5 T, cuya dirección forma un ángulo de 60° con el eje del solenoide. Si en un tiempo de 100 ms disminuye el campo magnético uniformemente a cero, determina:

- El flujo magnético que atraviesa inicialmente el solenoide.
- La fuerza electromotriz inducida en el solenoide.

Sol: a) $\Phi = 1'26 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.
b) $\varepsilon = 2'52 \text{ V}$.

7 (Euskadi 2001).- Una barra de 25 cm de longitud se mueve a 8 m/s en un plano perpendicular a un campo magnético de $6 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Su velocidad es perpendicular a la barra.

- ¿Cuál será el módulo, la dirección y el sentido de la fuerza magnética que se ejerce sobre un electrón de la barra?
- ¿Cuál será la diferencia de potencial entre los extremos de la barra?

Dato: $q_e = 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Sol: a) $F = 76'8 \cdot 10^{-21} \text{ N}$;
Dirección perpendicular al plano que forman v y B ;
Sentido: avance del tornillo.
(Aplicar la regla de la mano izquierda)

b) $\Delta V = 0'12 \text{ V}$