

FÍSICA - 2º BACHILLERATO
CAMPO MAGNÉTICO - HOJA 3

1. Una partícula con una carga de $-2 \cdot 10^{-6}$ C y una masa de $4 \cdot 10^{-3}$ g, que se mueve con velocidad $\vec{v} = 12 \vec{j}$ m/s entra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme $\vec{B} = 0,5 \vec{k}$ T. Calcula:
- El módulo, la dirección y el sentido de la fuerza magnética que actúa sobre la partícula.
 - El radio de la circunferencia que describe.
- Sol. a) $\vec{F} = -1,2 \cdot 10^{-5} N \vec{i}$ b) 48 m
2. Una partícula de carga $1,6 \cdot 10^{-19}$ C se mueve con una velocidad de $4 \cdot 10^6$ m/s en un campo magnético uniforme de 2,25 T, describiendo una circunferencia con un periodo de $1,57 \cdot 10^{-11}$ s. Calcula:
- El radio de su trayectoria.
 - La masa de la partícula.
- Sol. a) $1 \cdot 10^{-5}$ m b) $9 \cdot 10^{-31}$ kg
3. Dos partículas de igual carga y masa, que se mueven con la misma dirección y sentido, entran en un campo magnético perpendicular a su trayectoria inicial llevando la primera de ellas el doble de velocidad que la segunda. Halla:
- La relación entre los radios de las trayectorias que siguen ambas partículas una vez que han entrado en el campo magnético.
 - La relación entre sus frecuencias.
- Sol. $R_1 = 2R_2$ b) $v_1 = v_2$
4. Un protón penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme:
- Explica qué tipo de trayectoria describirá el protón si su velocidad es:
 - Paralela al campo
 - Perpendicular al campo.
 - ¿Qué sucede si el protón se abandona en reposo en el campo magnético?
 - ¿En qué cambiarían las anteriores respuestas si en lugar de un protón fuera un electrón?
5. Una partícula cargada penetra con velocidad \vec{v} en una región donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} . Determina la expresión de la fuerza ejercida sobre la partícula en los siguientes casos:
- La carga es negativa, la velocidad es $\vec{v} = v_0 \vec{j}$ y el campo magnético es $\vec{B} = -B_0 \vec{k}$.
 - La carga es positiva, la velocidad es $\vec{v} = v_0 (\vec{j} + \vec{k})$ y el campo magnético es $\vec{B} = B_0 \vec{j}$.
- Sol. a) $\vec{F} = |q|v_0 B_0 \vec{i}$ b) $\vec{F} = -|q|v_0 B_0 \vec{i}$
6. Dos isótopos de masas $19,91 \cdot 10^{-27}$ kg y $21,59 \cdot 10^{-27}$ kg, con la misma carga de ionización, son acelerados hasta que adquieren una velocidad constante de $6,7 \cdot 10^5$ m/s. Se les hace atravesar una región de campo magnético uniforme de 0,85 T, cuyas líneas de campo son perpendiculares a la velocidad de las partículas. Determina:
- La relación entre los radios de las trayectorias que describe cada uno de los isótopos.
 - La separación entre los dos isótopos cuando han descrito una semicircunferencia, si han sido ionizados una sola vez.
- Sol. a) $R_1 = 0,92 R_2$ b) 17 mm
7. Un electrón se mueve en una región del espacio donde están superpuestos un campo eléctrico $\vec{E} = 4 \vec{j}$ V/m y un campo magnético $\vec{B} = 0,4 \vec{k}$ T. Si la velocidad del electrón es $\vec{v} = 20 \vec{i}$ m/s, determina:
- La fuerza que actúa sobre el electrón debida a cada uno de los campos.
 - Manteniendo \vec{v} y \vec{B} como antes, obtén el campo eléctrico necesario para que la aceleración total del electrón sea nula.
- Sol. a) $\vec{F}_E = -6,4 \cdot 10^{-19} \vec{i} N$ $\vec{F}_B = 1,28 \cdot 10^{-18} \vec{i} N$ b) 8 N/C