

BLOQUE II_HOJA 3 DE EJERCICIOS: MAGNETISMO

1. Calcula la fuerza magnética que actúa sobre un protón que se mueve con una velocidad de $4 \cdot 10^6$ m/s en el sentido positivo del eje X en el interior de un campo magnético de 2T dirigido en el sentido positivo del eje Z. (Indica su dirección y su sentido)
2. De los vectores que aparecen en la ecuación $\vec{F} = q \cdot \vec{v} \wedge \vec{B}$ ¿Cuáles son siempre perpendiculares entre sí y cuáles pueden no ser siempre perpendiculares?
3. Un protón se desplaza dentro de un campo magnético uniforme, $B = 0,8T$, orientado según el eje de las Y positivo. Deducir la fuerza (módulo, dirección y sentido) que actúa sobre el protón cuando se desplaza con velocidad:
a) $\vec{v} = 2 \cdot 10^6 \cdot \vec{k}$ m/s; b) $\vec{v} = 4 \cdot 10^6 \cdot \vec{i}$ m/s; c) $\vec{v} = 3,5 \cdot 10^6 \cdot \vec{j}$ m/s
4. Sea un campo magnético uniforme en la dirección positiva del eje OX tal que $B = 3,0 \cdot 10^{-4}T$. Un protón se dispara a través del campo en la dirección positiva de yo con una velocidad de $5,0 \cdot 10^6$ m/s.
(a) Encuentra el módulo y la dirección de la fuerza sobre el protón.
(b) Repite el procedimiento en el caso de un electrón en vez de un protón.
5. Un protón se mueve con una velocidad de $3 \cdot 10^7$ m/s a través de un campo magnético de 1,2 T. Si la fuerza que experimenta es de $2 \cdot 10^{-12}$ N, ¿qué ángulo formaba su velocidad con el campo cuando entró en él?
6. Con una velocidad de $\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ m/s, un electrón se mueve en una región del espacio en la que el campo magnético viene dado por $\vec{B} = 0,3\vec{i} - 0,02\vec{j}$ T. ¿Cuál es la fuerza que actúa sobre él? ¿Y su módulo?
7. En un campo magnético dirigido hacia los valores positivos del eje Y, una partícula que se dirige inicialmente hacia los valores negativos del eje Z es desviada hacia los valores positivos del eje X Representa la situación gráficamente ¿Qué signo tiene la carga?
8. ¿Cuál es la fuerza a la que está sometido un conductor de 0,4m de largo que transporta una corriente de 5A y está colocado en un campo magnético de 0,5T formando un ángulo de 30° con dicho campo?
9. Por un conductor de 0,50m de longitud situado en el eje de las Y pasa una corriente de 1A en el sentido positivo del eje. Si el conductor está dentro de un campo magnético dado por $\vec{B} = 0,010\vec{i} + 0,030\vec{k}$ T, calcular la fuerza que actúa sobre el conductor.
10. En una región donde hay un campo eléctrico $\vec{E} = 1000 \cdot \vec{k}$ V/m (vertical ascendente) y un campo magnético $\vec{B} = 0,5\vec{j}$ (horizontal hacia la derecha) penetra un protón perpendicularmente a ambos campos y se observa que no se desvía. Determinar el vector velocidad \vec{v} del protón.

DATOS PARA UTILIZAR EN LOS PROBLEMAS

protón: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; $q_p = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C

electrón; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $q_e = -1,60 \cdot 10^{-19}$ C