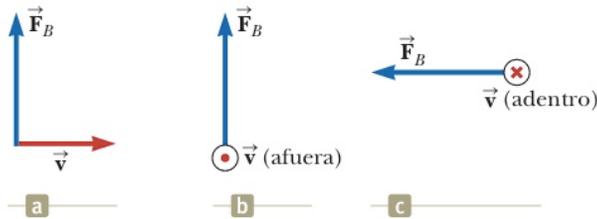


Examen U3: Magnetismo y Efecto Hall
Profesor: Dr. Jesús Capistrán Martínez (capistran@gmail.com)
Octubre 13, 2022

Nombre del alumno : _____

1. Encuentre la **dirección del campo magnético** que actúa sobre una partícula cargada positivamente que se mueve en las distintas situaciones que se muestran en la figura, si la dirección de la fuerza magnética que actúa sobre ella es como se indica.



2. Una tira de cobre rectangular de 1 cm de ancho y 500 μm de grosor porta una corriente de 5.0 A. **Encuentre el voltaje Hall** para un campo magnético de 0.9 T aplicado en una dirección perpendicular a la tira.

$$\rho(\text{Cu}) = 8960 \text{ kg/m}^3$$
$$M(\text{Cu}) = 63.54 \text{ g/mol}$$

3. En los semiconductores, n es mucho menor de lo que es en metales; en consecuencia, el voltaje Hall usualmente es mayor porque varía con el inverso de n . Considere un trozo de silicio (Tipo-n) que tenga las mismas dimensiones que la tira de cobre (problema 2) y cuyo valor para ΔV_h es 7.5 mV al aplicar $I = 100 \mu\text{A}$. ¿Cuál es la densidad de portadores de carga [electrones/ m^3] del silicio?

4. Un protón se mueve en una órbita circular de 10 cm de radio en un campo magnético uniforme de 0.55 T, perpendicular a la velocidad del protón. Encuentre la velocidad de arrastre (V_d) del protón.

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

5. Los semiconductores utilizados para desarrollar celdas solares de película delgada con alta eficiencia ($\eta=22\%$) son CdTe(Tipo-p), CIGS(Tipo-p) . Estos cuentan con una densidad de portadores de carga de $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ y $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ respectivamente. ¿Qué corriente eléctrica debemos aplicar al realizar la medición de efecto Hall para obtener 7 mV de Voltaje Hall?

Nota: Utilice la misma configuración de medición del problema 2

Material	$P_p \text{ [m}^{-3}\text{]}$	Espesor [μm]	$I \text{ [}\mu\text{A]}$
CdTe		10	
CIGS		2	
Si	1.6×10^{20}	500	

6. Dibuje las líneas de campo magnético de **un imán permanente** y de **un cable que conduce carga eléctrica**. No olvide indicar la dirección del campo.