

Electromagnetismo FI2002-3 Otoño 2025**Profesor:** Ignacio Andrade S.**Auxiliares:** Felipe Carrasco & Pablo Guglielmetti.**Ayudante:** Facundo Esquivel.

Auxiliar 29: Preparación para el examen

P1. Efecto Hall

Suponga que tiene una placa conductora de largo L , ancho w y grosor l (Figura 1), donde $L \gg w \gg l$. Por la placa fluye una corriente estacionaria I originada por el movimiento de electrones con carga $-e$ en sentido $-\hat{x}$, la densidad de electrones es n . El sistema se encuentra en presencia de un campo magnético externo $\vec{B} = B_0\hat{z}$ uniforme perpendicular a la placa, el cual provoca la aparición de un voltaje V_H en la dirección y (perpendicular a \vec{B} e I). Todo lo anterior ocurre en el equilibrio.

- Explique el origen del potencial V_H . Este se conoce como voltaje de Hall.
- Calcule V_H en función de B_0 , e , las dimensiones de la placa y la corriente I .
- Calcule el coeficiente de Hall definido como $R_H = \frac{E_y}{J_x B_z}$

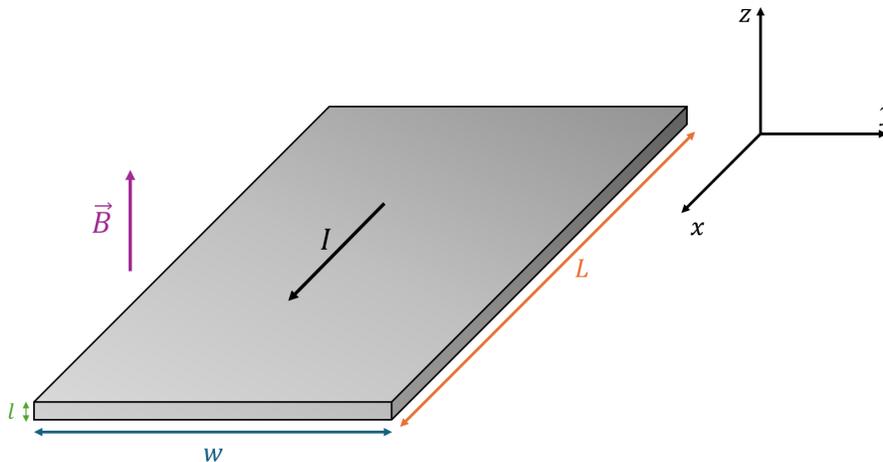


Figura 1

P2.

Considere dos cables cilindricos conductores y paralelos de conductividad g y radio r , se encuentran a una distancia d . Una fuente de voltaje fija el potencial en cada uno de los cables dependiente de la distancia a los terminales. Los potenciales son de la siguiente manera:

$$V_1(y) = \frac{V_0}{L}y$$

$$V_2(y) = V_0 - \frac{V_0}{L}y$$

- a) Calcular la corriente en cada uno de los cables. Además obtenga el campo magnético que se genera entre ellos debido a esta corriente.

Ahora imagine que un conductor de resistencia R se coloca entre los cables sobre unas argollas que lo mantienen siempre a la misma altura en ambos cables (considere las argollas de radio $\epsilon + r$). El conductor tiene el mismo potencial en su extremo que el del cable que esta tocando. En las argollas el conductor se puede desplazar a travez del eje y .

- b) Calcule la corriente que circula por el conductor en función de su posición en y .
- c) Obtenga la expresión de la fuerza que experimenta el conductor debido a su corriente y al campo magnético producido por los cables en funcion de y .

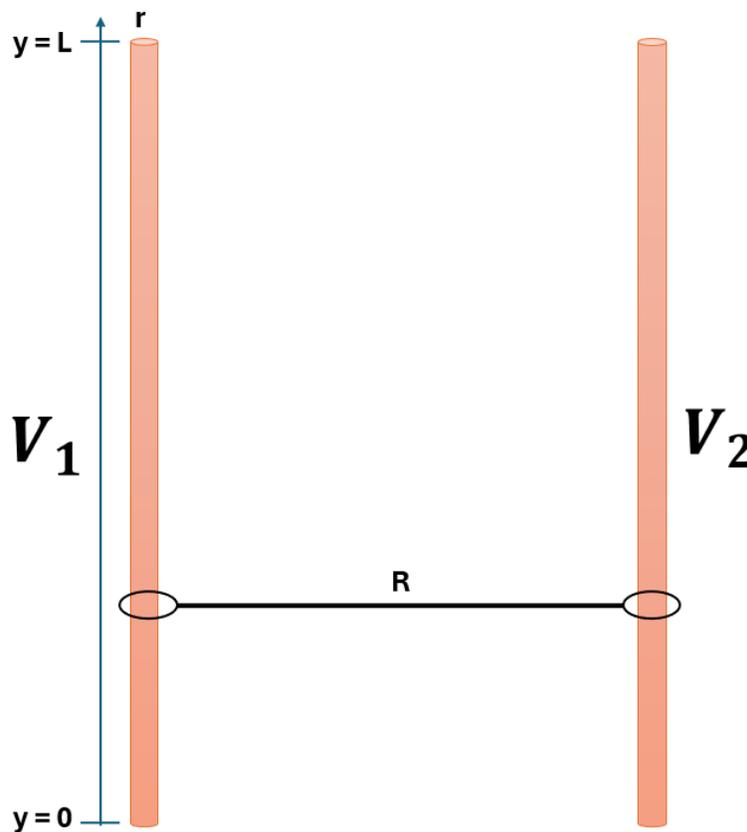


Figura 2