

## Auxiliar 7

### Magnetostática

FI2002-6: Electromagnetismo  
6 de octubre de 2017

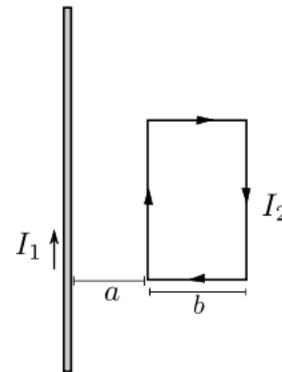
**Profesor:** Francisco Brieva  
**Auxiliares:** Manuel Morales, Nicolás Valdés

**P1.** (Preguntas Conceptuales)

- (a) Considere una carga  $q$  con masa  $m$  que se mueve en un plano con rapidez inicial  $v$ . Hay un campo magnético de magnitud  $B$  perpendicular al plano. Muestre que la carga sigue un movimiento circular uniforme, y determine el radio de la circunferencia.
- (b) Determine la dirección que toma el campo magnético al centro de un alambre en forma de cuadrado que porta una corriente. Determine la dirección del campo dentro de un solenoide infinito. (Revisen la aplicación de Ampère para un solenoide!)
- (c) Cómo aplicaría la ley de Biot-Savart para el caso de una corriente  $I = I_0 e^{\omega x t}$ ?
- (d) Explique por qué el potencial vectorial magnético no es único, y es aún más flexible que el potencial eléctrico en su “no-unicidad”.
- (e) Explique el significado de  $\nabla \cdot \mathbf{J} + \partial \rho / \partial t = 0$ .
- (f) Si una carga  $q$  (masa  $m$ ) se deja caer en un campo gravitacional uniforme  $\mathbf{g}$ , y hay un campo magnético uniforme  $\mathbf{B}$  perpendicular a  $\mathbf{g}$ , describa el movimiento de  $q$ .
- (g) Es  $\mathbf{B} = B_0 \mathbf{z}$  un posible campo magnético?

**P2.** (Campo Magnético) Considere un alambre infinito que porta una corriente  $I$ . Determine el

campo magnético en todo el espacio utilizando la ley de Biot-Savart, y luego la ley de Ampère. Luego determine la fuerza que se ejerce sobre la espira con corriente  $I_2$  en la figura.



**P3.** (Biot-Savart) Considere un disco de radio  $R$  que posee una densidad de carga superficial  $\sigma$ , uniformemente distribuida. Partiendo del reposo, el disco comienza a girar, hasta alcanzar una velocidad angular constante  $\omega$  en torno a su eje de simetría. Encuentre una expresión para el campo magnético en  $z = R$ .

**P4.** (Ampère) Considere un plano infinito con densidad de corriente superficial  $\mathbf{K}$ . Encuentre el campo magnético en todo el espacio.