

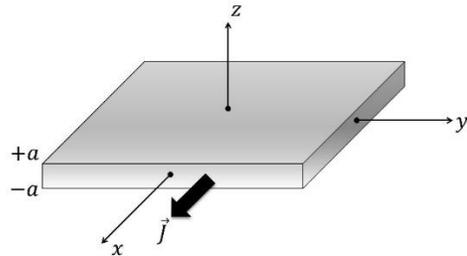
**Electromagnetismo 1**  
**Facultad de Ciencias 2018-2**  
**Fecha límite de entrega: 30-abril-2018 (en horario de clase)**  
**Tarea 9: Ley de Ampere**

Profs. Cecilia Noguez y Omar Vázquez, Ayudante: David Becerril [dbecerril@fisica.unam.mx](mailto:dbecerril@fisica.unam.mx)

1. Una corriente constante  $I$  fluye a lo largo de un alambre cilíndrico de radio  $a$ , como se muestra en la Fig. 1. Encuentre el campo magnético, dentro y fuera del alambre, si
  - a) La corriente está uniformemente distribuida sobre la superficie externa del alambre.
  - b) La corriente está distribuida de manera tal que  $J$  es proporcional a  $s$ , siendo ésta la distancia al eje del cilindro.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

2. Un bloque delgado se extiende desde  $z = -a$  hasta  $z = a$ , el cual transporta una densidad de corriente volumétrica uniforme  $\vec{j} = J\hat{x}$ , como se muestra en la Fig. 2. Encuentre el campo magnético, como función de  $z$ , dentro y fuera del bloque.
3. Un capacitor plano de placas paralelas con una densidad superficial de carga uniforme  $\sigma$  en la placa superior y  $-\sigma$  en la placa inferior se mueven con velocidad constante  $v$  como se muestra en la Fig. 3.
  - a) Encuentre el campo magnético entre las placas, por encima y por debajo de éstas.
  - b) Encuentre la fuerza magnética por unidad de área sobre la placa superior, incluyendo su dirección.
  - c) ¿Qué velocidad necesitan las placas para igualar la fuerza magnética con la fuerza eléctrica?



**Fig. 3**

4. Dos superficies cilíndricas coaxiales, infinitamente largas, tienen al eje  $z$  como eje común. La superficie interior, de radio  $a$ , conduce una corriente superficial  $\vec{K}_1 = K_1\hat{\phi}$ , mientras que la superficie exterior, de radio  $b$ , conduce una corriente superficial  $\vec{K}_2 = K_2\hat{\phi}$ . Tanto  $K_1$  como  $K_2$  son constantes. Encuentre  $\vec{B}$  en todo punto del espacio.
5. Un toroide que tiene una sección transversal cuadrada de  $5.2\text{ cm}$  de lado y un radio interior de  $16.2\text{ cm}$  tiene 535 vueltas y conduce una corriente de  $813\text{ mA}$ . Calcule el campo magnético en el interior del toroide en (a) el radio interior y (b) el radio exterior del toroide.