

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - DEPARTAMENTO DE FÍSICA

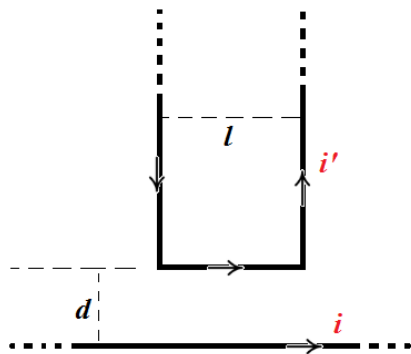
## Taller Fundamentos de electricidad y Magnetismo

### Grupos 1, 2, 5, 6, 7 - Taller 8: Magnetostática II

Estudiado: Semana 11 – Abril 12. A evaluar: Semana 13 - Abril 19. Enviado 14 de Abril a las 13:50.

### EJERCICIOS

1. Usando la ley de Biot-Savart halle: a) El campo magnético  $\mathbf{B}$  generado por un hilo infinito recto que transporta una corriente  $i$  a una distancia  $r$  de él. Repita el cálculo para un segmento finito de alambre de longitud  $L$ . b) Halle el campo  $\mathbf{B}$  de una espira circular que transporta una corriente  $i$ , a una distancia  $d$  sobre el eje que pasa por su centro. c) Se tienen dos espiras circulares concéntricas en el plano de esta página; la mayor conduce una corriente en sentido de las manecillas del reloj, y la menor conduce la misma corriente, pero en el sentido contrario a las manecillas del reloj. ¿Cuál es la dirección del campo magnético en el centro de las espiras?
2. Halle el campo magnético generado por Solenoide y por una Bobina Toroidal. Dibuje las líneas de campo  $\mathbf{B}$  en todo el espacio para esos dos sistemas.
3. Halle el campo magnético en puntos dentro ( $r < a$ ) y fuera de un cilindro ( $r > a$ ) muy largo de radio  $a$ , que transporta una corriente de densidad  $\mathbf{J}$  paralela a su eje axial. Considere que (a) la corriente se transporta por todo su volumen, (b) la corriente se transporta sólo por el área lateral del cilindro. Grafique  $\mathbf{B}(r)$ .
4. Una línea larga y recta cargada, con  $\lambda$  coulomb por metro se mueve en dirección paralela a sí misma, con velocidad  $\mathbf{V}$ . La línea de carga en movimiento es una corriente eléctrica. ¿Cuál es la magnitud del campo  $\mathbf{B}$  producido por esta corriente a una distancia  $r$  de la línea? Muestre que la magnitud del campo eléctrico es proporcional al campo eléctrico, esto es, que  $B = \epsilon_0 \mu_0 V E$ .  
Rta:  $B = \mu_0 \lambda V / 2\pi r$ . b) En el sistema M.K.S Cuales son las unidades y el valor numérico de  $(\epsilon_0 \mu_0)^{-1/2}$  ¿Qué interpretación física tiene esta magnitud?
5. Un disco circular de material aislante con radio  $R$  y espesor despreciable, está uniformemente cargado con densidad superficial de carga  $\sigma$  y gira en torno de su eje, con velocidad angular  $\omega$ . (a) Calcule el campo  $\mathbf{B}$  en el centro del disco (b) Calcule el momento de dipolo magnético  $\mathbf{m}$  asociado a la rotación del disco. Rta:  $\vec{B}(0) = 0.5\mu_0\sigma\omega R\hat{k}$ ,  $\vec{m} = 0.25\pi\sigma\omega R^4\hat{k}$ .
6. ¿Cuál es la fuerza que ejerce el alambre recto sobre el alambre en forma de U de la figura? (Las secciones punteadas identifican alambres muy largos). Rta:  $F = \frac{\mu_0 i i' l}{2\pi d}$



Prof. José J. Barba  
[jjbarbao@unal.edu.co](mailto:jjbarbao@unal.edu.co)