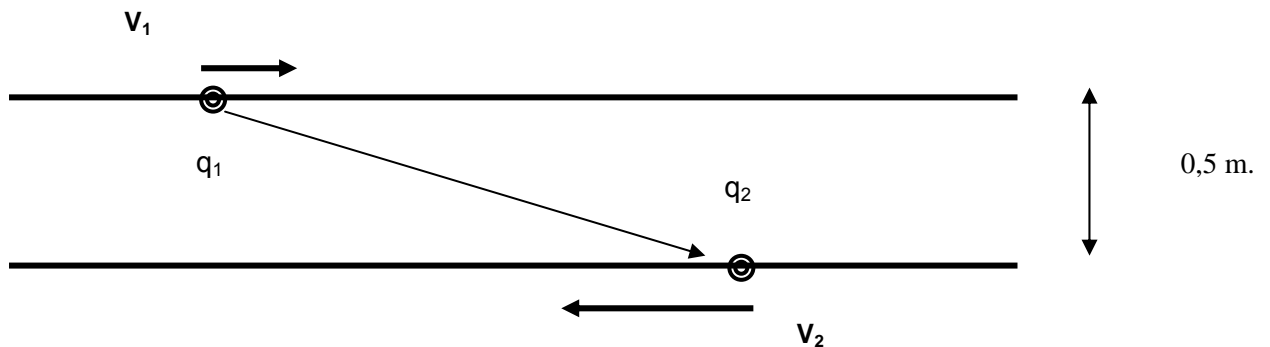
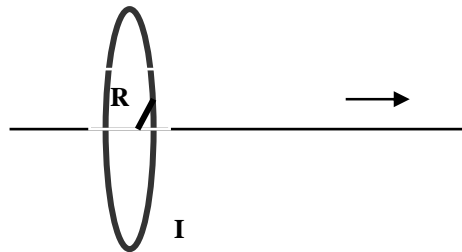


Boletín Tema 15: Fuentes de campo magnético

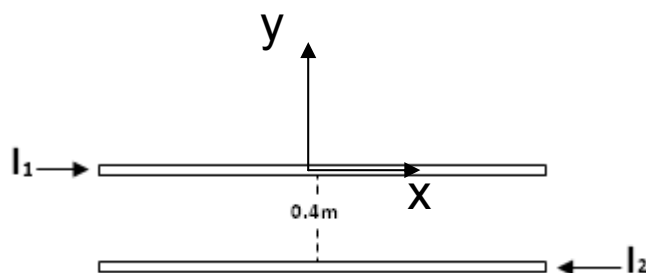


1. En la figura, sobre estas líneas, se ven dos cargas eléctricas, $q_1 = 1\mu\text{C}$ y $q_2 = 2\mu\text{C}$, moviéndose en dos rectas paralelas separadas entre sí una distancia de 0,5 m. Sus velocidades son $v_1 = 1 \times 10^8 \text{ m/s}$ y $v_2 = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$. En el instante que nos muestra el dibujo la distancia entre las cargas es 2 m. Calcule: a) el campo magnético y eléctrico creados por q_1 en el lugar donde está q_2 , b) la fuerza resultante sobre q_2 , debida a los campos del apartado anterior, c) el campo magnético y eléctrico creados por q_2 en el lugar donde está q_1 y 4) la fuerza resultante sobre q_2 , debida a los campos del apartado anterior.
2. Volviendo al problema 1, supongamos la misma situación descrita en él, salvo que la segunda carga es en este caso negativa, $q_2 = -2\mu\text{C}$. Calcule: 1) el campo magnético y eléctrico creados por q_1 en el lugar donde está q_2 , 2) la fuerza resultante sobre q_2 , debida a los campos del apartado anterior, 3) el campo magnético y eléctrico creados por q_2 en el lugar donde está q_1 y 4) la fuerza resultante sobre q_2 , debida a los campos del apartado anterior.
3. En las líneas de alta tensión pueden circular hasta 2000 A de corriente alterna y están ubicadas a más de 20 m del suelo. Suponiendo que la corriente es continua y que el cable es infinito calcular: (a) el campo magnético sobre la mano de un operario que está a 10 cm del cable, (b) el campo magnético justo debajo de las líneas de tensión (20 m) y (c) el campo magnético a 100 m de la línea de alta tensión. Comparar estos valores con el campo magnético terrestre ($B = 1 \times 10^{-3} \text{ T}$)

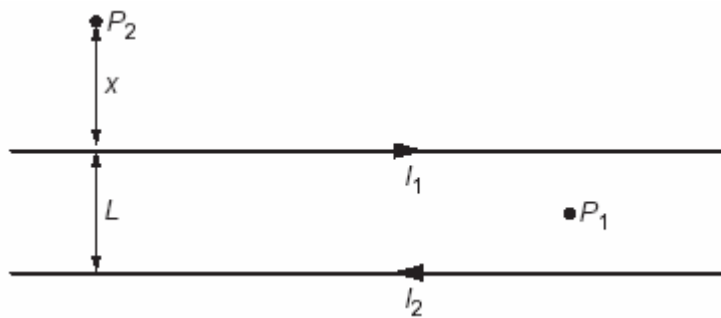
4. La figura de abajo representa una espira circular perpendicular al eje OX y con centro en él y de radio $R = (2\pi)^{-1/2}$ m. Por ella circula una corriente $I = 10$ A en sentido contrario a las agujas del reloj. Calcule el campo creado por la espira en los siguientes puntos del eje OX: 1) $x = 0$ m. 2) $x = 0,001$ m. 3) $x = 1$ m. y, por último, 4) $x \rightarrow$ infinito.



5. Dos cables largos y paralelos están separados entre sí una distancia de 0.40m. Las corrientes $I_1 = 5.0$ A e $I_2 = 2.0$ A tienen la dirección que se muestra. a) Calcule la magnitud de la fuerza ejercida por cada cable sobre un segmento de 0.20m de longitud del otro. ¿La fuerza es de atracción o de repulsión? B) Si se triplica cada corriente de modo que I_1 sea ahora de 15.0 A e I_2 de 6.0 A, ¿Cuál es ahora la magnitud de la fuerza que cada cable ejerce sobre un segmento de 0.20m de longitud del otro?



6. Por dos largos conductores rectilíneos y paralelos, separados una distancia $L = 0,5$ m, circula una corriente $I_1 = 2$ A e $I_2 = 4$ A en sentidos opuestos:
- Calcula el campo magnético (módulo y orientación) en un punto como el P1, equidistante de ambos conductores y situado en su mismo plano.
 - Considera un punto, P₂, donde el campo magnético total es nulo. Razona por qué este punto ha de estar encima de ambas corrientes y en su mismo plano, como se indica en la figura.
 - Calcula la distancia x de P₂ a I₁.



7. Un solenoide está construido enrollando uniformemente 600 vueltas de un fino hilo conductor sobre un cilindro hueco de 30 cm de longitud. Por el bobinado se hace circular una corriente $I = 2 \text{ A}$. Se pide:

- Calcula el campo magnético en el interior del solenoide y representa gráficamente, de forma aproximada, las líneas de campo magnético dentro y fuera del solenoide.
- Una partícula cargada entra en el solenoide moviéndose con velocidad V_a lo largo de su eje. Debido a la existencia del campo magnético, ¿se curvará en algún sentido su trayectoria? ¿Por qué?

8. Se diseña un solenoide para que produzca un campo magnético de 0.190 T en su centro; su radio es de 3.0 cm , su longitud es de 80.0 cm y por el cable puede circular una corriente de 10.0 A . a) ¿Cuál es el mínimo de vueltas por unidad de longitud que debe tener el solenoide? b) ¿Qué longitud de cable se requiere?