

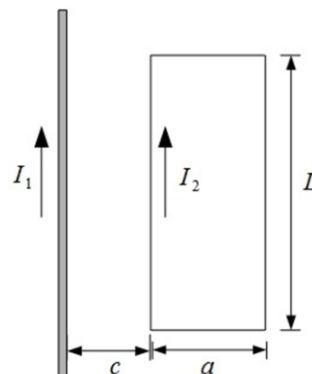


## FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO

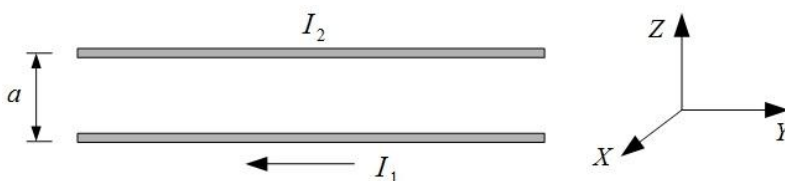
### Fuerza magnética entre conductores paralelos

1. Dos alambres largos y paralelos son atraídos entre sí con una fuerza por unidad de longitud de  $320 \mu\text{N/m}$  estando separados una distancia vertical de  $0.5 \text{ m}$  y donde el alambre de arriba porta una corriente de  $32 \text{ A}$  hacia la derecha. Determine la distancia, en metros, medida desde el alambre de arriba, donde el campo magnético es cero.

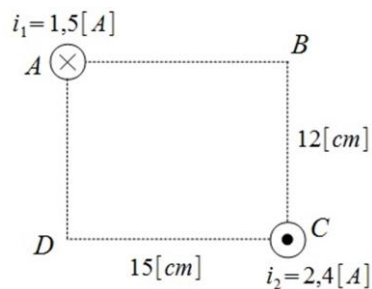
2. La figura muestra dos conductores, un alambre infinito que transporta una corriente  $I_1=5 \text{ A}$  y una espira rectangular de dimensiones  $c=0.1 \text{ m}$ ,  $a=0.15 \text{ m}$  y  $L=0.45 \text{ m}$  que porta una corriente  $I_2=10 \text{ A}$ . Determinar la magnitud de la fuerza neta sobre la espira rectangular.



3. Dos alambres conductores paralelos conducen corrientes  $I_1$  y  $I_2$  con  $I_1=3I_2$ . Si la fuerza por unidad de longitud que experimenta el alambre de corriente  $I_2$  es  $15 \times 10^{-6} \text{ N/m}$  en la dirección del eje  $z$  positivo habiendo una separación  $a=1[\text{cm}]$ , determine el valor de la corriente  $I_2$ .

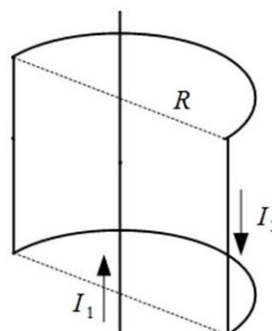


4. La figura muestra dos conductores infinitamente largos donde se ve que uno de ellos ubicado en A entra en el plano de la página y el otro ubicado en C sale de la página. Determine: a) La magnitud y dirección del campo magnético en D, b) El campo magnético en C y c) La fuerza magnética por unidad de longitud ejercida sobre uno de los hilos.



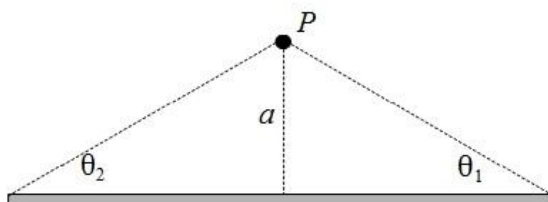


5. Un alambre de longitud infinita que porta una corriente  $I_1=2.4\text{ A}$  está parcialmente rodeado por el circuito que se muestra en la figura. El circuito tiene longitud  $L=1.3\text{ m}$ , radio  $R=0.2\text{ m}$  por donde fluye una corriente  $I_2=1.6\text{ A}$ . Calcular la fuerza sobre el circuito.

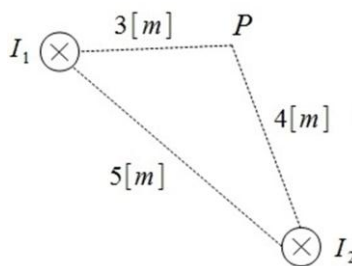


**Ley de Biot-Savart**

6. De acuerdo a la figura y utilizando la ley de Biot-Savart, determine el campo magnético a una distancia  $a$  de un conductor recto de largo  $L$  por el cual circula una corriente  $I$ . ¿Cuál es la expresión para el campo si el conductor es de largo infinito?

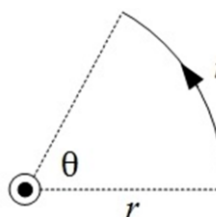


7. Dos alambres rectos, largos y paralelos están separados por una distancia de  $5\text{ m}$ , llevan una intensidad de corriente de  $I_1 = 5\text{ A}$  e  $I_2 = 12\text{ A}$  en la dirección indicada en la figura. Determine la magnitud del campo magnético total en el punto  $P$ , localizado a  $3\text{ m}$  desde  $I_1$  y a  $4\text{ m}$  desde  $I_2$ .



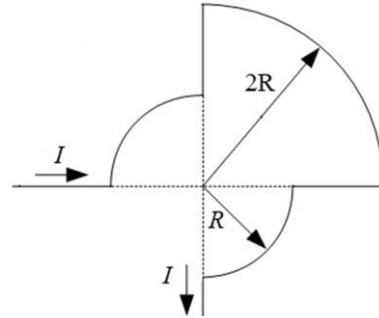
8. Utilizando la ley de Biot-Savart muestre que el campo magnético producido por una corriente que circula por un arco de radio  $r$  y ángulo central  $\theta$  en el centro del arco viene dado por

$$B = \frac{\mu_0 i \theta}{4\pi r}$$

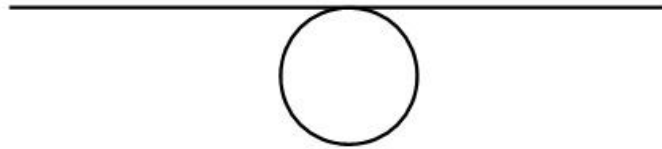




9. Sobre el alambre mostrado en la figura, circula una corriente estable  $I=4\text{ A}$ , determine la magnitud del campo magnético en el centro de las espiras si  $R=0.1\text{ cm}$ .

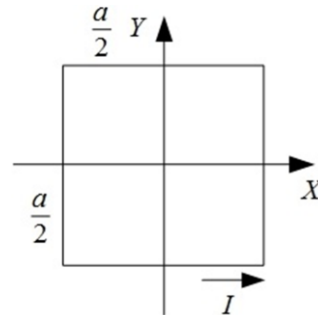


10. Un alambre recto y largo conduce una corriente de  $48.8\text{ A}$ . Un electrón que viaja con una velocidad de  $1.08 \times 10^7\text{ m/s}$  está a una distancia de  $5.20\text{ cm}$  del alambre. Calcule la fuerza que actúa sobre el electrón si la velocidad del electrón se dirige hacia el alambre.
11. Un conductor consiste en una espira circular de radio  $R=0.15\text{ m}$  y dos secciones de alambre muy largos (como muestra la figura) que llevan una corriente de  $7.0\text{ A}$ . Determine el campo magnético en el centro de la espira.



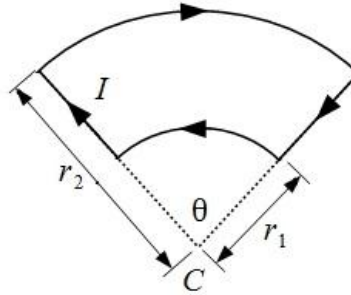
12. La figura muestra una espira cuadrada de lado  $a$  por la que circula una corriente  $I$ . Muestre, utilizando la ley de Biot-Savart, que el campo magnético en el centro de la espira (origen de coordenadas) viene dado por

$$\vec{B}(0) = \frac{2\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi a} \hat{k}$$



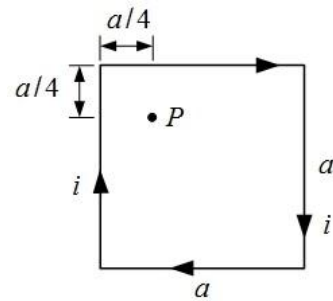


13. Considere la espira mostrada en la figura, formada por líneas radiales y segmentos de círculos centrados en el punto  $C$  y de radios  $r_1=0.1 \text{ m}$  y  $r_2=0.2 \text{ m}$ . Calcule la magnitud y dirección del campo magnético en  $C$  si la corriente  $I$  es de  $2.0 \text{ A}$  y  $\theta=60^\circ$ .



14. Utilizando la ley de Biot-Savart muestre que el campo magnético en  $P$  producido por la espira cuadrada de la figura es

$$\vec{B} = \frac{2\mu_0 i}{3\pi a} (2\sqrt{2} + \sqrt{10})$$





### **RESPUESTAS**

1.  $0.280 \text{ m}$
2.  $2.7 \times 10^{-5} \text{ N}$
3.  $500 \text{ mA}$ .
4. a)  $B=2.13 \mu\text{T}$ ,  $\theta=218.66^\circ$       b)  $B=1.56 \mu\text{T}$       c)  $3.75 \frac{\mu\text{N}}{\text{m}}$
5.  $10 \mu\text{N}$
6.  $B = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} (\cos \theta_2 + \cos \theta_1)$
7.  $6.86 \times 10^{-7} \text{ T}$
8.  $B = \frac{\mu_0 i \theta}{4\pi r}$
9.  $1.57 \text{ mT}$
10.  $0.324 \text{ fN}$
11.  $38.6 \mu\text{T}$
13.  $1.05 \mu\text{T}$