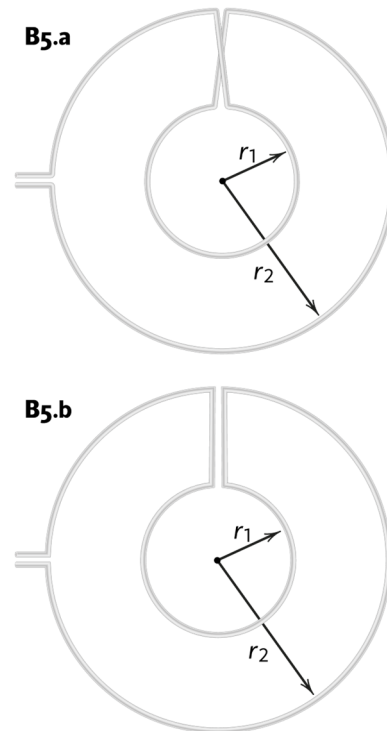


**B5.** Un hilo conductor se enrolla formando dos espiras circulares concéntricas de radios  $r_1$  y  $r_2$ , como muestra la figura B5.a. Las aberturas se han representado ampliadas con fines ilustrativos, pero las espiras pueden considerarse completas.

Los extremos A i B del conductor se conectan a una fuente de alimentación, de modo que circula una corriente eléctrica de 1.2 A. Mediante una sonda conectada a un teslámetro se mide que el campo magnético en el centro de las espiras es de  $60.3 \mu\text{T}$ , perpendicular al plano de las espiras y dirigido hacia dentro del papel. A continuación, se desconecta el circuito, se vuelve a enrollar el hilo formando una la configuración de la figura B5.b, y se conectan de nuevo los extremos a la fuente de alimentación, circulando la misma corriente. En estas condiciones, la sonda mide un campo magnético de  $24.4 \mu\text{T}$ , dirigido hacia fuera del papel.



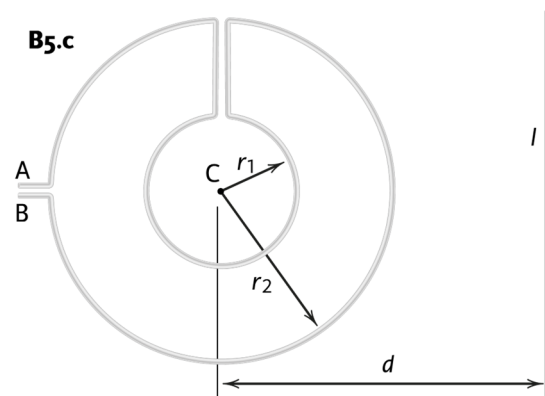
af | APRENDIENDO FÍSICA CON BERTO TOMÁS

**a.** Indique, justificando su respuesta, si la corriente eléctrica entra por el punto A o por el punto B en cada una de las configuraciones anteriores.

**b.** Calcule los radios de las espiras, expresados en centímetros.

**c.** A continuación, se mantiene la configuración de las espiras y se sitúa un conductor rectilíneo muy largo, recorrido por una corriente  $I=4.5 \text{ A}$ , en el sentido indicado en la figura B5.c, a una distancia  $d=10 \text{ cm}$  del punto C. Calcule el campo magnético resultante en el centro C de las espiras. Indique claramente su dirección y sentido.

**d.** Determine cuál debe ser la intensidad de la corriente que deber circular por el hilo anterior y su sentido de manera que se anule el campo magnético en el centro de las espiras.



**Dato:** Permeabilidad magnética del vacío:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$ .

**Sol:** **a.** En la configuración B5.a el campo entra, luego la corriente debe girar por la espira de menor radio en sentido horario (regla de la mano derecha). Para que esto suceda la corriente debe entrar por A. En la configuración B5.b el campo sale, luego la corriente debe girar por la espira de menor radio en sentido antihorario (regla de la mano derecha). Para que esto suceda la corriente también debe entrar por A.

**b.**  $r_1 \approx 1.78$  cm y  $r_2 \approx 4.20$  cm. **c.**  $B(C) \approx 15.4$   $\mu$ T dirigido perpendicularmente al plano de las espiras y hacia fuera. **d.**  $I = 12.2$  A dirigido verticalmente y hacia abajo.