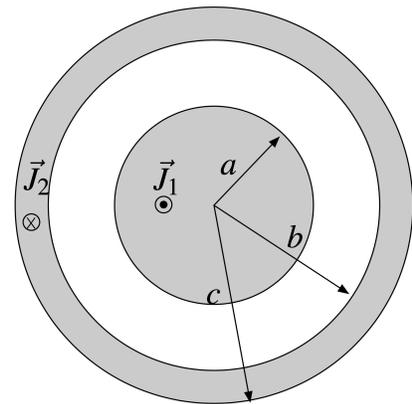


Problema 1

Un cable coaxial muy largo consiste en un cilindro sólido de radio interior a , rodeado por un cascarón cilíndrico conductor concéntrico de radio interno b y externo c . El conductor interno tiene una densidad de corriente no uniforme $\vec{J}_1 = \alpha r \hat{z}$ con α una constante. Así mismo, el cilindro exterior tiene una densidad de corriente $\vec{J}_2 = -\beta \hat{z}$ con β una constante positiva. La corriente en ambos conductores es la misma, de magnitud I_0 , pero en sentido opuesto. Entre ambos conductores existe vacío.

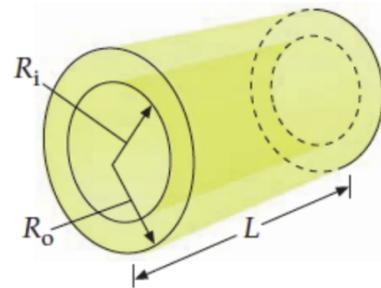
1. Encuentre los valores de α y β en función de a, b, c y I_0 .
2. Determine el campo magnético \vec{B} en todo el espacio. Expresé el resultado en función de a, b, c y I_0 nuevamente.
3. Dibuje un gráfico de $|\vec{B}|$ respecto a la distancia al eje de simetría de los cilindros, r .



Problema 2

Un cilindro hueco de longitud L posee radios R_i interior y R_o exterior (ver figura). El cilindro tiene una densidad de carga uniforme.

1. Deducir una expresión para el momento magnético en función de la velocidad angular de rotación ω del cilindro alrededor de su eje.
2. Concluya sobre \vec{A} y \vec{B} a grandes distancias.



Problema 3

Dos dipolos magnéticos \vec{m}_1 y \vec{m}_2 se encuentran en las posiciones \vec{r}_1 y \vec{r}_2 respectivamente.

1. Calcule el campo \vec{B} producido por \vec{m}_1 en el lugar donde se encuentra \vec{m}_2 .
2. Calcule la energía de interacción.
3. Finalmente calcule el torque entre los dipolos.