

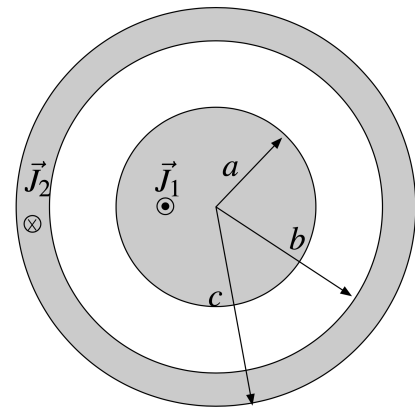
Auxiliar 9

3 de noviembre de 2021

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 bloque de extensión infinita en el plano xz tiene espesor $2b$ en la dirección y , estando dispuesto de forma que una cara coincide con el plano $y = +b$ y la otra con el plano $y = -b$. Una densidad de corriente volumétrica $\vec{J} = J_0 \hat{z}$ existe al interior del bloque (J_0 es constante). Adicionalmente, hay una corriente superficial $\vec{J}_s \equiv \vec{K} = -2b J_0 \hat{z}$, en el plano $y = +b$.

- a) Encuentre el campo magnético en todo el espacio (dentro y fuera del bloque).
- b) Verifique explícitamente que dentro del bloque se cumple:

$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$$

