

Entrega: 4 de Junio 2007
TAREA 3

P1.

Se tiene un cascarón cilíndrico infinito de radio R , cargado con densidad superficial σ , el cual está rotando con velocidad angular ω (según $\hat{k}$), según se muestra en la Figura 1. Calcule el campo magnético $\vec{B}$ en el eje del cilindro.

Indicación: la densidad de corriente superficial se puede escribir como $\vec{K} = \sigma \vec{v}$, donde $\vec{v}$ es la velocidad de las cargas eléctricas.

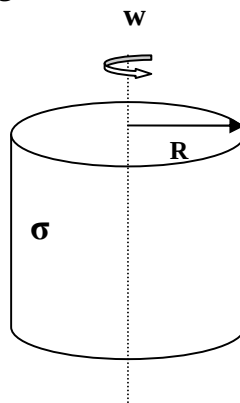


Figura 1.

P2.

Se tienen dos estructuras cilíndricas concéntricas e infinitas, según se muestra en la Figura 2. La primera es un cilindro macizo de corriente uniformemente distribuida en su interior, de radio a . La segunda es un casquete cilíndrico de espesor despreciable y radio b ($a < b$). Así, el cilindro interno de radio a conduce una corriente I hacia abajo (dirección $-\hat{k}$), mientras que el casquete cilindro de radio b , conduce la misma corriente I pero en dirección $\hat{k}$. Se pide:

- Determine el campo magnético para cualquier punto del espacio.
- Una partícula de masa m y carga q , penetra el cilindro de radio b en $t=0$ con velocidad inicial V_0 ($-\hat{r}$). Determine la ecuación diferencial que determina el movimiento de la partícula para $t > 0$.

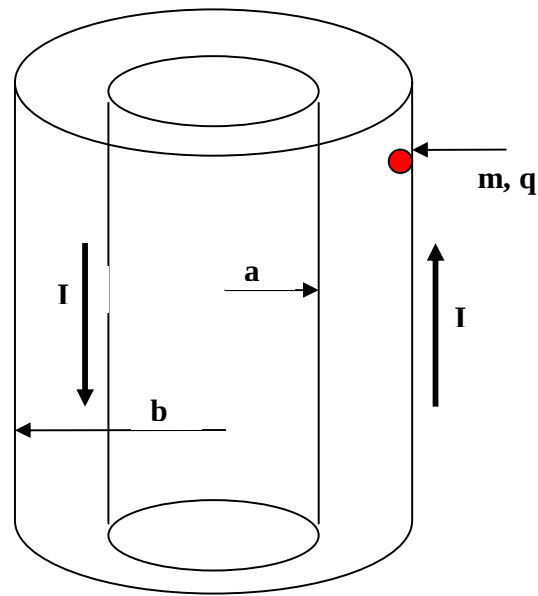


Figura 2

P3.

Considere un anillo de radio a . Su superficie plana es cruzada perpendicularmente por un campo magnético $B = e^{-\alpha t} (a_z)$. El anillo tiene además dos varillas conductoras radiales de resistencias R_1 y R_2 , que rotan en direcciones opuestas con velocidades angulares ω_1 y ω_2 tal como lo ilustra la Figura 3. Si además, el anillo tiene una resistencia R uniformemente distribuida, se pide calcular la corriente en cada tramo del sistema.

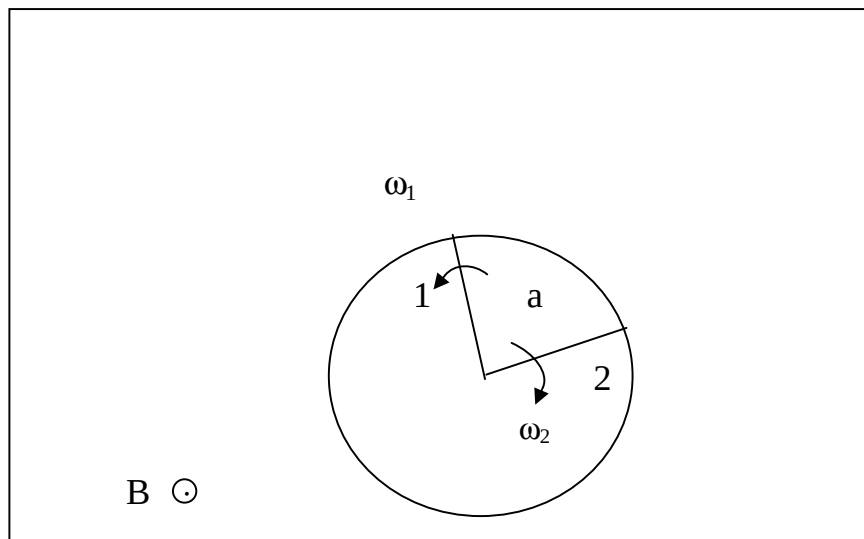


Figura 3