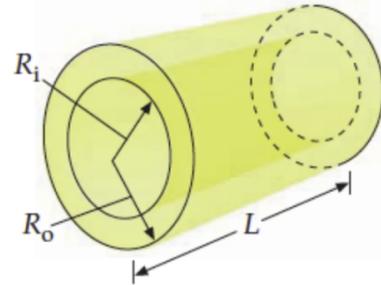


### Problema 1

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  $\omega$  del cilindro alrededor de su eje.
2. Concluya sobre  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  a grandes distancias.

### Problema 2

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.

### Problema 3

Un generador de corriente  $G$  produce una corriente  $I(t)$  en un circuito formado por un riel conductor sin roce, en forma de U y una barra conductora de masa  $m$  que atraviesa los rieles en dirección perpendicular. Hay un campo magnético constante y uniforme  $\vec{B}$  apuntando perpendicular al plano del circuito en todo el espacio. La corriente  $I(t)$  que circula en el circuito varía en el tiempo de acuerdo con:

$$I(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 0 \\ bt & \text{si } 0 < t < T \\ 0 & \text{si } T < t \end{cases}$$

Para  $t \leq T$ , determine:

1. La fuerza electromotriz inducida en el circuito.
2. La velocidad de la barra en función del tiempo.

