

## FI2002-2 Electromagnetismo

Profesor: Claudio Arenas

Auxiliares: Álvaro Flores &amp; Tomás Vatel

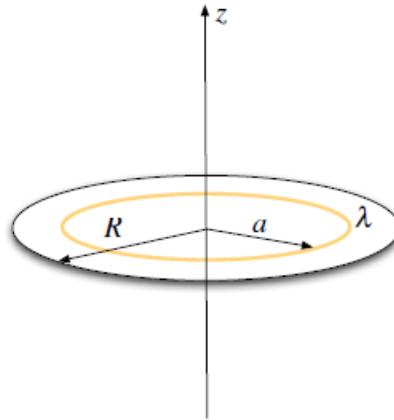
Ayudante: Vicente Torelli



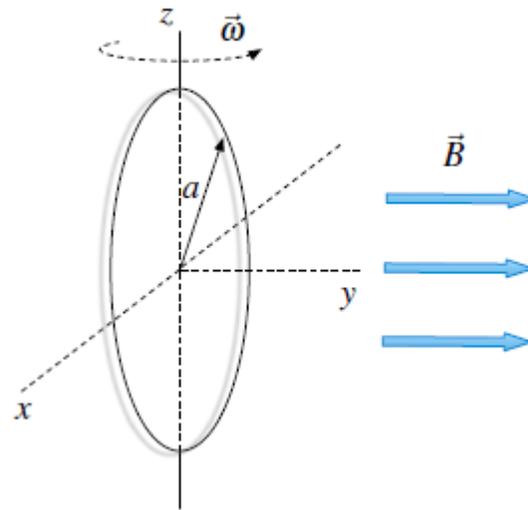
## Auxiliar #22: Repaso C3

Martes 27 de Noviembre de 2023

- P1.** Un disco de material aislante de radio  $R$  tiene en su borde una carga uniformemente distribuida con densidad lineal de carga  $\lambda$  (C/m) y está suspendido horizontalmente de un hilo que coincide con su eje. Dentro de un círculo más pequeño de radio  $a < R$  existe un campo magnético  $\vec{B}$  uniforme paralelo al eje. El disco está inicialmente en reposo. En  $t = 0$  se desconecta la fuente del campo magnético, el que cae a cero después de un corto intervalo de tiempo. Si  $I$  es el momento de inercia del disco, encuentre:



- La velocidad angular final del disco.
  - Deduzca si esta velocidad angular final depende de la forma en que cae a cero el campo magnético.
- P2.** Considere inicialmente una espira de radio  $a$  que yace sobre el plano  $xz$ . En  $t = 0$  la espira comienza a girar con una velocidad angular  $\vec{\omega} = \omega_0 \hat{z}$ . Si en el espacio existe un campo homogéneo y constante de valor  $\vec{B} = B_0 \hat{y}$  determine:
- La fem inducida en el circuito.
  - La corriente en función del tiempo que circula por la espira, si la espira posee una resistencia  $R$  y autoinductancia  $L$ .
  - El torque que siente la espira, suponiendo que esta ha estado rotando un tiempo muy largo.



**P3.** El sistema de la figura representa un conductor cilíndrico de resistividad  $\eta$  el cual está sometido a una diferencia de potencial  $V_0$ . Este conductor posee además características magnéticas, con una permeabilidad relativa  $\mu(r) = \mu_0 \left(1 + \frac{r}{R}\right)$ , tal como se muestra en la figura. Suponiendo que la corriente se distribuye en forma homogénea al interior del conductor y que  $D \gg L \gg R$ , se pide:

- Estimar los campos  $\vec{H}$  y  $\vec{B}$  en el interior y exterior (pero en las cercanías) del conductor.
- Estimar la magnetización  $\vec{M}$
- Determinar las densidades de corriente de magnetización y libre en el conductor.

