

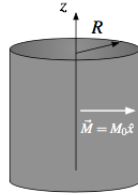
Tarea N°4

Fecha de entrega: viernes 10 de noviembre

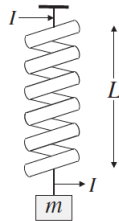
FI2002-6: Electromagnetismo
28 de octubre de 2017

Profesor: Francisco Brieva
Auxiliares: Manuel Morales, Nicolás Valdés

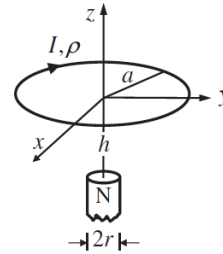
- P1.** Se tiene un cilindro infinitamente largo, de radio R con su eje coincidente con el eje z y con una magnetización constante $\mathbf{M} = M_0 \hat{x}$ perpendicular a su eje. Determine las corrientes de magnetización (volumétricas y superficiales) y el campo magnético en el eje del cilindro.



- P2.** Considere una bobina helicoidal de N vueltas y de radio R , la cual posee un largo efectivo (es decir, contando las vueltas, **sin** estirar) L , como se muestra en la figura. Utilice la energía del campo magnético para determinar cuánta corriente debe pasar a través de la bobina para que ésta permanezca sin estirarse si una masa m se cuelga desde su parte más baja. Ignore los efectos de borde en la bobina y fuerzas puramente mecánicas que puedan producir una "constante elástica".



- P3.** Considere una espira circular de radio a y densidad lineal de masa ρ por la cual pasa una corriente estacionaria I . La espira se hace levitar (en contra de la gravedad) a una altura h sobre el polo norte de un imán cilíndrico permanente muy largo y de radio r . Encuentre la magnetización del imán permanente. Asuma $r \ll a$ y $r \ll h$.



- P4.** Un par de barras conductoras (ideales) se clavan en la tierra (supuesta también un conductor ideal), paralela una de otra, a una distancia L . Entre las barras se puede desplazar un conductor de resistencia R y masa M , siempre perpendicular y en contacto con las barras verticales. Considerando gravedad $\mathbf{g}$ y la presencia del campo magnético terrestre $\mathbf{B}$, en las direcciones indicadas en la figura, junto con despreciar los efectos autoinductivos, calcule:

- Cuando la barra conductora se lanza con velocidad inicial $\mathbf{v}_0$ desde la tierra hacia arriba, cuál es su altura máxima y el tiempo que demora en alcanzarla? Compare al caso en que $\mathbf{B} = 0$.
- Cuando la barra conductora se deja caer desde la altura obtenida en (a), calcule o argumente la magnitud del tiempo de caída con respecto al tiempo de subida. Con qué velocidad llega la barra a la tierra?

