

FI2002-1 Electromagnetismo**Profesor:** Patricio Cordero**Auxiliares:** Fabián Álvarez & Nicolás Parra

Auxiliar 10: Magnetismo en la materia

21 de noviembre de 2018

1 Relaciones Útiles

$$\vec{\nabla} \times \vec{H} = \vec{J}_l \quad (1)$$

$$\vec{B} = \mu \vec{H} \quad (2)$$

$$\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M}) \quad (3)$$

2 Problemas

- P1.** Considere una bobina toroidal de N vueltas, radio interior R y sección cuadrada de lado $2a$. Calcule $\vec{B}$, $\vec{H}$ y $\vec{M}$ para las siguientes configuraciones si por la bobina circula una corriente I :
- Entre $r = R$ y $r = R + a$ hay un material de permeabilidad μ_1 y entre $r = R + a$ y $r = R + 2a$ hay otro con μ_2 .
 - Dentro de la bobina, para $\phi \in [0, \pi)$ hay un material de μ_1 y para $\phi \in [\pi, 2\pi)$ hay un material con μ_2 .
- P2.** Considere una bobina cilíndrica de radio R , largo L (con $L \gg R$) y N vueltas. Imagine que el material del que está hecho el núcleo de la bobina tiene una permeabilidad $\mu(r) = \mu_0(1 + \frac{r}{R})$. Calcule $\vec{B}$, $\vec{A}$ y el momento magnético total. Si justo en el centro se ubica un imán con momento magnético m orientado en un ángulo $\theta \ll 1$ con respecto al eje de la bobina, calcule la frecuencia de pequeñas oscilaciones.