

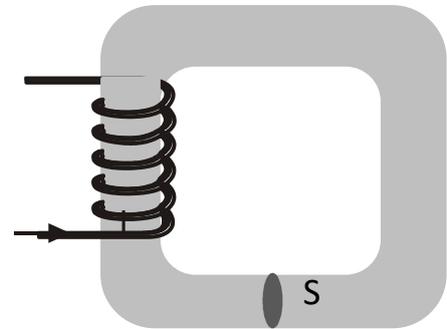
## Guía 6: Magnetismo estacionario en medios materiales

1. Un anillo de sección rectangular (radio interior  $R_i$  y exterior  $R_e$  y altura  $h$ ) está fabricado con un material ferromagnético blando de permeabilidad magnética relativa aproximadamente constante e igual a  $\mu_r$ . Si se coloca un arrollamiento de  $N$  espiras por las que circula una corriente  $I$ .

- Calcular el campo  $\vec{B}$  y su flujo en función de los parámetros constructivos.
- Ídem a) pero con el campo evaluado sobre el radio medio.
- Graficar el campo y el flujo en ambos casos en función de la relación  $R_e/R_i$  (este tema es muy conflictivo para los que hablan de toroides gruesos y finos). ¿Qué opinión tiene al respecto?

2. El circuito magnético mostrado, está constituido por un núcleo de 40 cm de longitud media y de sección constante igual a  $1 \text{ cm}^2$ . Dicho núcleo está construido con un material ferromagnético blando con permeabilidad magnética relativa aproximadamente constante e igual a 1000. Si inicialmente el núcleo se encuentra desmagnetizado, calcular:

- La corriente necesaria que se debe establecer en el arrollamiento de 200 espiras, en el sentido indicado, para que el módulo del campo  $\vec{B}$  en el núcleo sea de  $0,1 \text{ T}$ .
- Los vectores  $\vec{H}$  y  $\vec{M}$  (indicando su sentido en el circuito magnético).



3. En el mismo núcleo del Problema 2 se coloca, además, un bobinado de 500 espiras con una corriente de  $2 \text{ A}$ . Calcular los tres vectores magnéticos (indicando su sentido en el circuito magnético). Indique claramente cómo consideró colocar el segundo bobinado.

4. El circuito magnético mostrado, está constituido por un núcleo toroidal cuyos radios son  $R_1 = 2 \text{ cm}$  y  $R_2 = 3 \text{ cm}$ , y de sección cuadrada constante. Dicho núcleo está construido con un material ferromagnético blando con permeabilidad magnética relativa constante e igual a 800. El bobinado tiene 300 espiras y la corriente indicada es de  $1 \text{ A}$ . Si inicialmente el núcleo se encuentra desmagnetizado y se toma en cuenta la variación radial de  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  y  $\vec{M}$

- Calcular los tres vectores magnéticos en función de la coordenada radial.
- ¿Cuál es el valor máximo que puede tomar el  $B$ ? ¿En qué posición alcanza ese valor?
- Repetir el cálculo si en lugar de material ferromagnético el núcleo es de aire.

