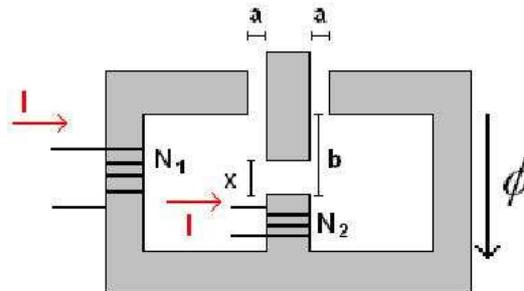


EL4001 – Conversión de la Energía y Sistemas de Eléctricos

Auxiliar 1 – Circuitos Magnéticos

Problema 1



En el circuito magnético de la figura, son conocidos N_1 , N_2 , I , a y b . $b \gg a$, y la sección transversal constante e igual a A .

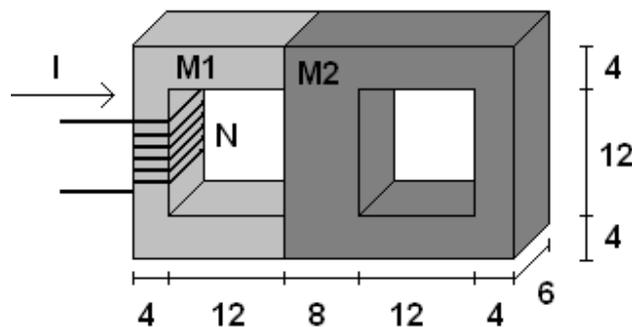
- a) Plantee el circuito de reluctancias asociado al circuito magnético de la figura. Defina las variables que estime necesarias.

En adelante, asuma la permeabilidad del núcleo como infinita ($\mu_{Fe} \rightarrow \infty$),

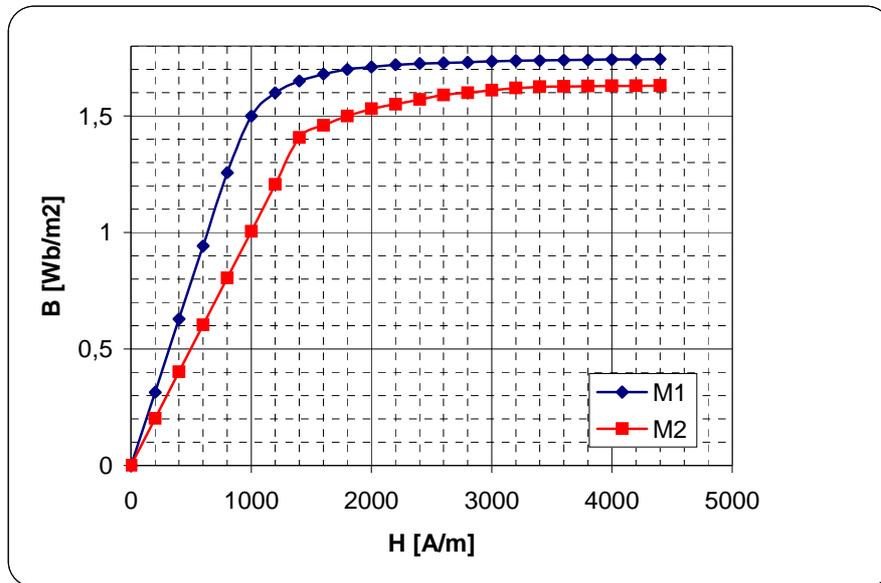
- b) Obtenga el flujo ϕ por la rama derecha según la figura en función del entrehierro “ x ”, para x entre 0 y b . Grafique.
- c) Suponga que $I = 10$ [A], $N_1 = 200$, $N_2 = 100$, $a = 2$ [mm], $A = 4$ [cm²]. Encuentre “ x ” tal que $\phi = 0$ y evalúe la densidad de flujo por todas las ramas del circuito en esta condición.
- d) Obtenga las inductancias propias y mutuas de los enrollados.

Problema 2

Se tiene el circuito de la figura, con todas sus dimensiones en centímetros. El núcleo está compuesto por dos materiales ferromagnéticos, cuyas curvas $B - H$ se especifican en el gráfico. $N = 100$.

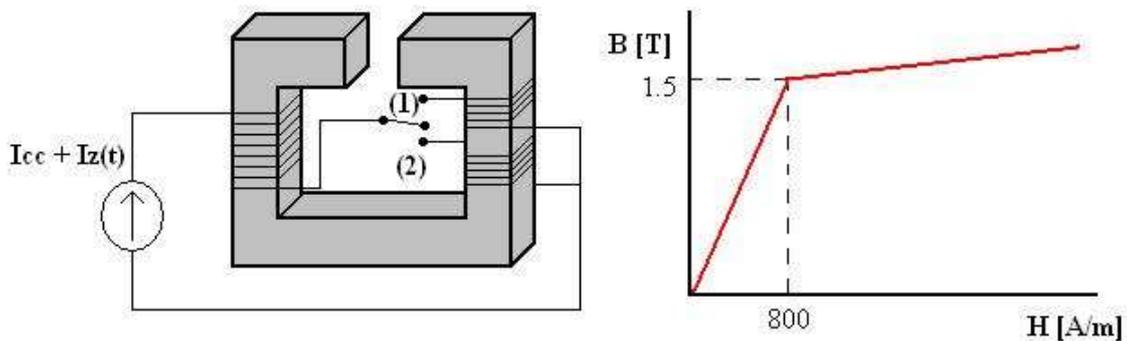


Calcule la corriente I necesaria para establecer un flujo de $3,36$ [mWb] en la columna central del circuito magnético. Calcule la densidad de flujo en todas las ramas del circuito.



Problema 3

En el circuito magnético de la figura siguiente, la bobina mayor tiene $N_1 = 400$ [vueltas], mientras que cada una de las bobinas menores tiene $N_2 = 100$ [vueltas]. El entrehierro es de $g = 0,3$ [mm], la sección del circuito es constante e igual a $A = 1$ [cm²], la trayectoria del flujo por el hierro tiene longitud media $L = 12$ [cm].



La curva $B - H$ tiene pendiente μ_0 en saturación.

- Considerando $I_{CC} = 1$ [A], e $I_Z(t) = 0$, calcule la densidad de flujo B en el circuito magnético para el interruptor en las posiciones (1) y (2).
- Considere ahora $I_Z(t) = 0,01 \cdot \text{sen}(2\pi 50 \cdot t)$ [A]. Para el interruptor en (1), calcule la tensión inducida (magnitud) sobre la bobina (2). Análogamente, para el interruptor en (2), calcule la tensión inducida en la bobina (1).