



EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía

Auxiliar 1

Problema 1

En el circuito magnético de la figura 1, son conocidos N_1 , N_2 , I , a y b . Asuma la permeabilidad del núcleo como infinita ($\mu_{Fe} \rightarrow \infty$), $b \gg a$, y la sección transversal constante e igual a A .

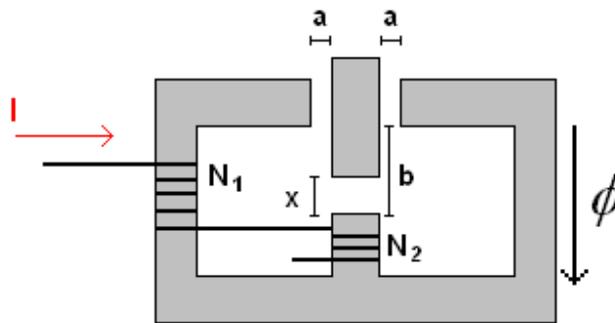


Figura 1: Circuito magnético problema 1.

- Obtenga el flujo ϕ por la rama derecha según la figura en función del entrehierro “ x ”, para x entre 0 y b . Grafique.
- 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.

Problema 2

Se tiene el circuito de la figura 2, con todas sus dimensiones en centímetros. El núcleo está compuesto por dos materiales ferromagnéticos, cuyas curvas $B - H$ se especifican en el gráfico 1.

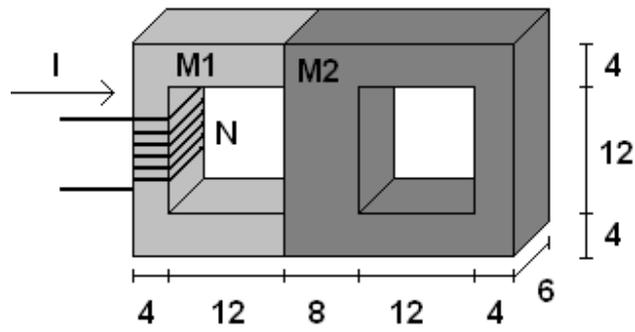


Figura 2: Circuito magnético problema 2.

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.

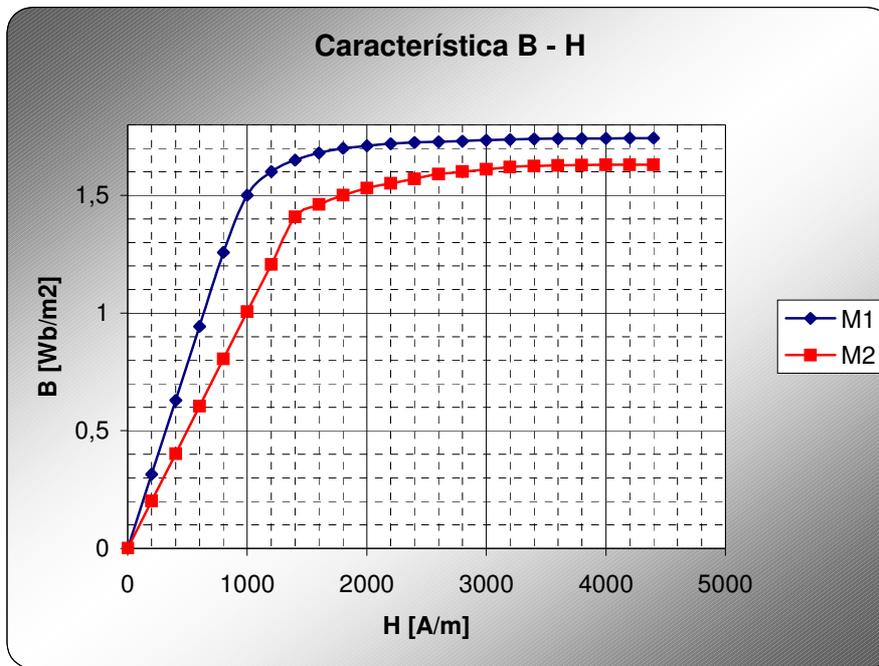


Gráfico 1: Características B – H problema 2.

Problema 3

En el circuito magnético de la figura 3, la bobina es de $N = 400$ vueltas y tiene resistencia despreciable. La sección transversal del núcleo es $A = 2$ [cm²] y la longitud media es de $L = 15$ [cm] (sin incluir entrehierros). El entrehierro tiene un valor $g = 0,1$ [mm].

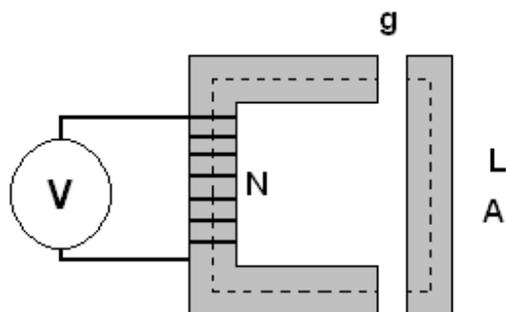


Figura 3: Circuito magnético problema 3.

Considerando que la curva B – H del núcleo es la del gráfico 2, y que la fuente de voltaje es sinusoidal $v(t) = \sqrt{2} \cdot 25 \sin(80 \cdot \pi \cdot t)$, calcule y grafique el flujo magnético $\phi(t)$, y la corriente $i(t)$.

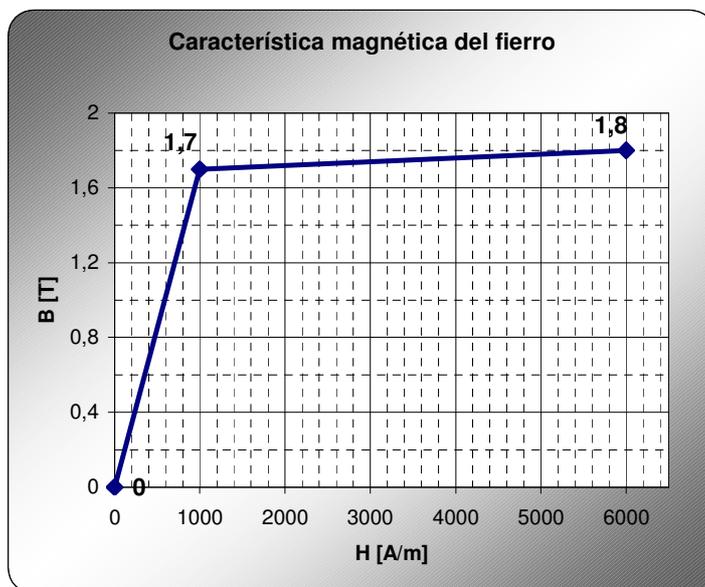


Gráfico 2: Característica B – H problema 3.

Problema 4

El circuito magnético de la figura 4 representa un transformador con un núcleo que tiene una parte móvil. La resistencia de las bobinas es despreciable.

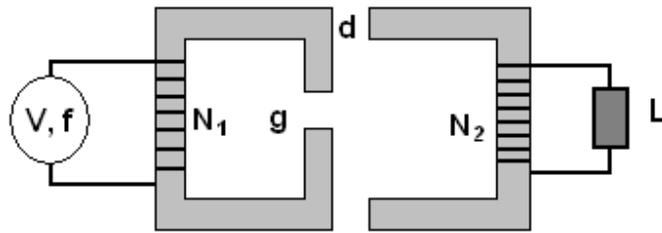


Figura 4: Circuito magnético problema 4.

- a) Defina y calcule las inductancias propias, mutuas y de fuga de los enrollados, considerando como datos g , d , N_1 , N_2 y la sección transversal A (uniforme). La permeabilidad del aire es conocida y la del núcleo es infinita.
- b) Si el primer enrollado se alimenta con voltaje alterno sinusoidal $v_1(t) = \sqrt{2} \cdot V_1 \cdot \sin(2\pi \cdot f \cdot t)$, y el segundo enrollado se conecta a una inductancia L , encuentre la corriente RMS en la segunda bobina para $d = 0$ y para $d \rightarrow \infty$.