

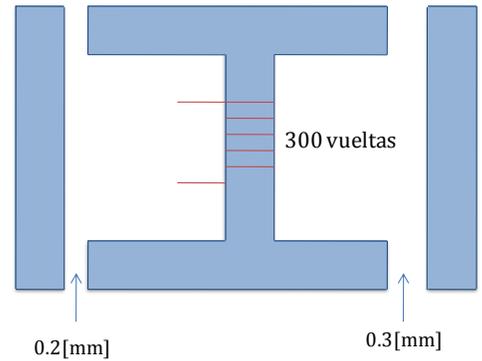
EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía
Control 1

Problema 1

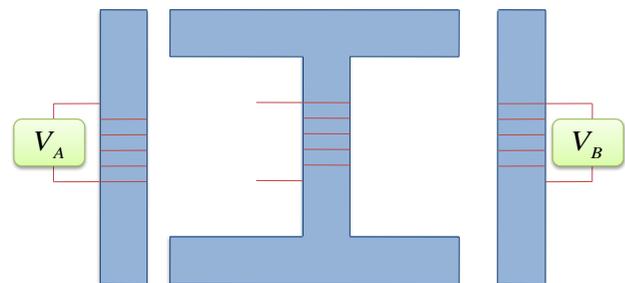
Justificar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) En el circuito magnético de la figura la resistencia del enrollado es $r = 2,5[\Omega]$. Se sabe que si en los terminales de la bobina se aplica un voltaje $V_1(t) = \sqrt{2}V_0 \sin(100\pi t)$, circula por el enrollado una corriente alterna de valor efectivo I_1 ; y si se aplica $V_2(t) = V_0$ (continuo), circula por el enrollado una corriente continua I_2 . Entonces, puede afirmarse que $I_1/I_2 = 1/6$.

Núcleo de área transversal $A = 1[cm^2]$ y todos los tramos tienen permeabilidad magnética infinita.



- b) En el mismo circuito anterior, se agregan 2 bobinas de 200 vueltas cada una, a las que se conectan sendos voltímetros. Se afirma que si $V_0 = 10[V]$ es el voltaje rms aplicado a la bobina central, las lecturas de los voltímetros son $V_A = 4[V]$ y $V_B = 3[V]$.



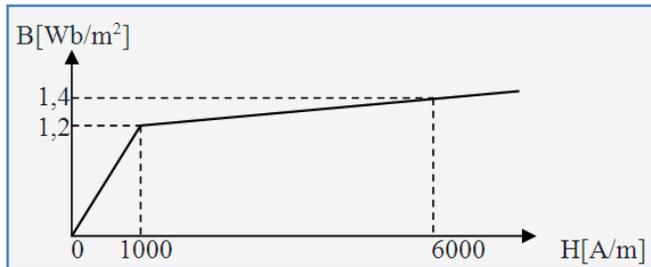
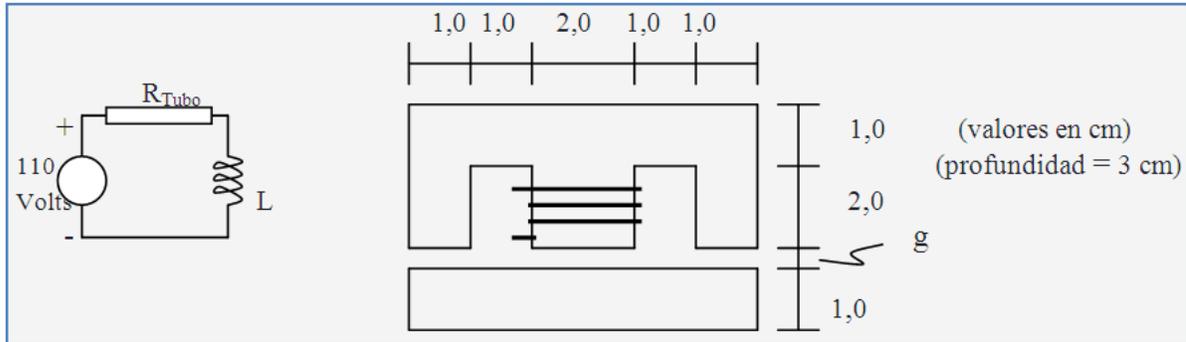
- c) En la placa de un transformador monofásico de un sistema de transmisión se lee 10 MVA, 66/6,9 KV, 50 Hz, y sus parámetros circuitales referidos a AT, son: $r_1 = r'_2 = 8,7 \text{ Ohm}$; $x_1 = x'_2 = 15,07 \text{ Ohm}$; $r_{FE} = 20 \text{ KOhm}$; $x_m = 6 \text{ KOhm}$. Entonces se afirma que:
- (i) Los resultados de la prueba de cortocircuito, alimentando en AT, serían: 5,22 KV, 150 A, 391,5 KW.
 - (ii) Los resultados de la prueba de circuito abierto, alimentado desde BT, serían: 6,9 KV, 105,2 A, 150 KW.
 - (iii) Si el transformador anterior se conecta a 79,2 KV, 60Hz en el lado de AT, los parámetros circuitales cambiarían a: $r_1 = r'_2 = 8,7 \text{ Ohm}$ (no cambian); $x_1 = x'_2 = 18,08 \text{ Ohm}$; $r_{FE} > 20 \text{ KOhm}$; $x_m \Rightarrow$ infinito, por saturación.

Problema 2

Se desea determinar el N° de vueltas N y el entrehierro g que debe tener un “ballast” para un equipo fluorescente, de modo que el factor de potencia del conjunto sea 0,70 inductivo. El ballast es una inductancia de las dimensiones que se indican en la figura, la cual se conecta en serie con el tubo de gas; este último puede representarse por una resistencia $R_T = 150[\Omega]$. Considere que el conjunto se alimenta desde la red de 110[V], 60[Hz], que la bobina es de resistencia despreciable, y que la curva B-H del núcleo es la indicada.

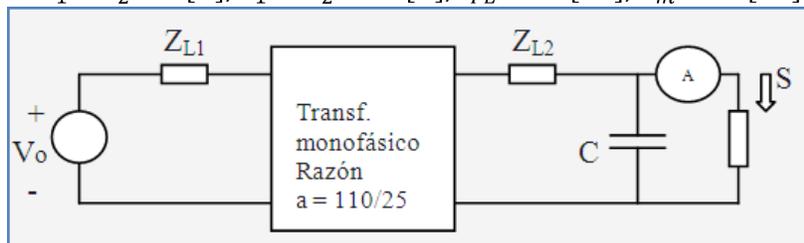
- a) Calcule la corriente y la potencia activa que consume el equipo fluorescente en régimen permanente.
 b) Encontrar N y $g[mm]$ para que el sistema opere en las condiciones deseadas, y tal que $B_{m\acute{a}x} = 1,15 \left[\frac{Wb}{m^2} \right]$.

c) Con el entrehierro g calculado, ¿qué ocurriría con el comportamiento del equipo – en particular con la corriente – si se conecta a 110[V], 50[Hz]? Justifique.



Problema 3

La figura ilustra una parte de un SEP donde $Z_{L1} = 20 \angle 60^\circ [\Omega]$ y $Z_{L2} = 1 \angle 45^\circ [\Omega]$ son impedancias de líneas de transmisión, C es un condensador de valores nominales 16[MVAR], 25[kV], la carga consume una potencia $S = 23[MVA]$ con $\cos\phi = 0,808$ inductivo, y el transformador de razón $a = 110/25$ tiene los siguientes parámetros: $r_1 = r_2' = 5[\Omega]$; $x_1 = x_2' = 20[\Omega]$; $r_{FE} = 40[k\Omega]$; $x_m = 10[k\Omega]$.



- Si el amperímetro indica 1[kA], calcule el voltaje V_0 que tiene la fuente. Considere el circuito equivalente aproximado del transformador.
- En las condiciones anteriores, calcule el rendimiento del transformador.
- Si en las condiciones anteriores la carga se desconecta ($I_{\text{amperímetro}} = 0$), calcule el voltaje en el condensador, suponiendo que V_0 no cambia respecto al calculado en (a).

**[Obs: (i) si no confía en su resultado de (a) considere $V_0 = 110 \text{ KV}$
 (ii) considere que la reactancia del condensador no cambia: es la que se calcula con sus datos nominales]**