



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Curso: Conversión Electromecánica de la Energía
EL42C

Ejercicio 2

Inductancias Propias y Mutuas - Transformadores

Profesor Cátedra: Jorge Romo joromo@ctcinternet.cl
Profesor Auxiliar: Carlos Suazo M. casuazo@ing.uchile.cl
28 de Agosto de 2006
Tiempo: 1:45 hrs.
Sin uso de apuntes

Problema 1:

Considere el transformador de la figura de 220/110 [V], 50 [Hz], 1[kVA]:

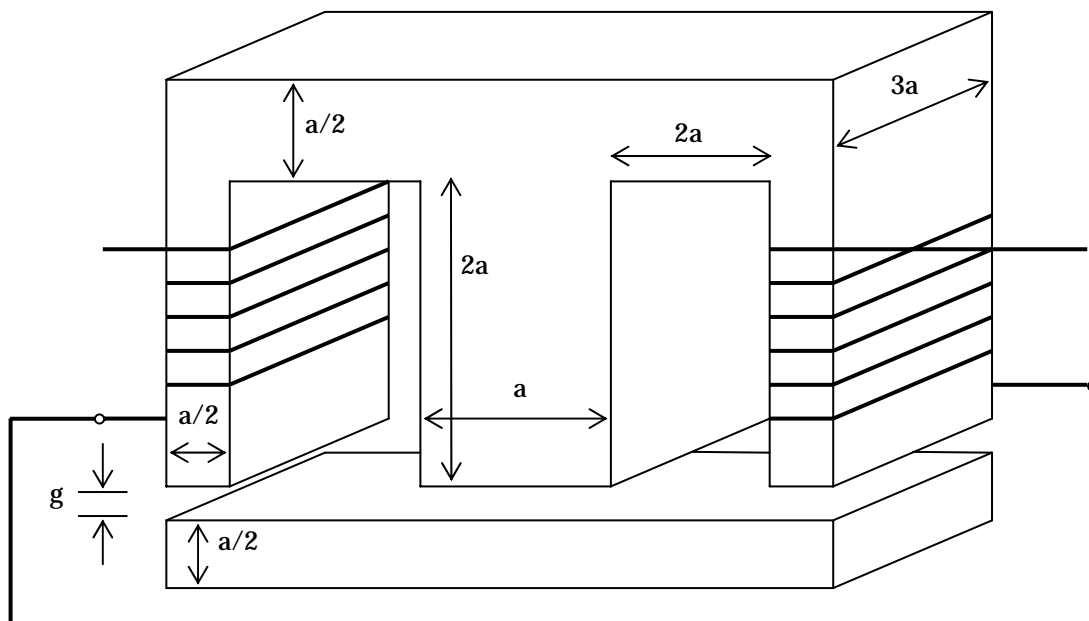


Figura 1: Transformador a diseñar (unidades en cm.)

Se pide determinar:

- Encuentre la expresión de las inductancias propias y mutuas en función de las N_1 y N_2 vueltas de los enrollados y de las dimensiones indicadas en la figura. Considere $\mu = 10^3 \mu_0$ y pérdidas despreciable de los enrollados.
- Calcular aproximadamente el número de vueltas de ambos enrollados y la dimensión a , de tal forma que la densidad de flujo máxima en éste sea $1.8 \text{ [Wb/m}^2\text{]}$. Considere $g = 0.001 \cdot a$
- Calcular la sección de los conductores si en el diseño se emplea una densidad de corriente de $4.6 \text{ [A/mm}^2\text{]}$ en los conductores. Analice si el espacio disponible para los enrollados (ventanas del núcleo) es suficiente.
- Calcule aproximadamente la reactancia de magnetización del transformador (referida al primario). Considere $\mu = 10^3 \mu_0$.
- Finalmente si al primario se le aplica un voltaje de $220 \text{ [V]} @ 50 \text{ [Hz]}$, obteniéndose una corriente en el secundario de $10 \text{ [A]} @ 50 \text{ [Hz]}$ determine el voltaje en el secundario. Considere que las ondas de corriente y tensión no están desfase.

Problema 2:

La figura ilustra un Sistema Eléctrico de Potencia Monofásico como diagrama unilineal.

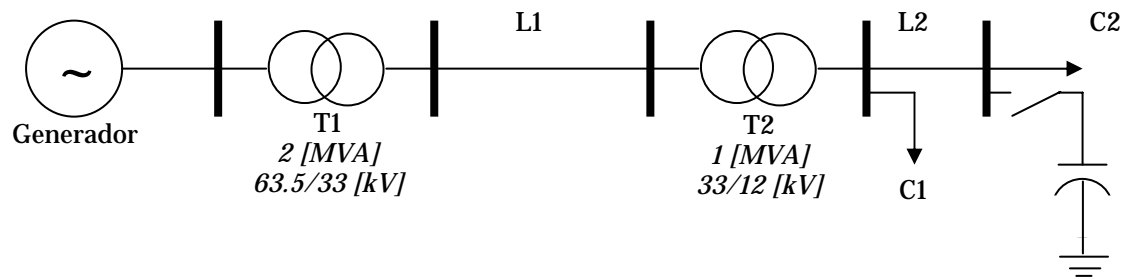


Figura 2: SEP monofásico propuesto

Se pide determinar:

- ¿Qué voltaje [V] debe haber en la barra de generación para tener voltaje nominal en la barra del consumo C2?
- Si el voltaje en la barra de generación se mantiene y se conecta un condensador en paralelo con C2, calcular en cuánto aumenta el voltaje en dicha barra y en cuánto se reducen las pérdidas de Joule en el sistema (líneas y transformadores). ¿Qué explicación le otorga al resultado obtenido?

Datos:

Línea 1: $L1 = 5 + j15$ [Ohm]

Línea 2: $L2 = 21.78 + j65.34$ [Ohm]

Trafo 1: $T1 = 33.3 + j146$ [Ohm] (referidos al lado de alta tensión)

Trafo 2: $T2 = 2.88 + j11.52$ [Ohm] (referido al lado de baja tensión)

Consumo 1: $C1 = 0.4$ [MVA], factor de potencia = 1

Consumo 2: $C2 = 0.6$ [MVA] factor de potencia 0.8 inductivo

Condensador: 300 [kVar]