



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

CLASE AUXILIAR 2

Cálculo de Inductancias e Introducción y Diseño de Transformadores

Profesor Auxiliar: Carlos Suazo M. *casuazo@ing.uchile.cl*
21 de Agosto de 2006

Problema 1:

Para la figura 1, se pide determinar el voltaje presente en las bobinas en función del entrehierro x . Para esto considere inductancias propias y mutuas. Finalmente, determine cuál es el valor de la diferencia de tensión entre el punto que entra la corriente y el punto donde sale.

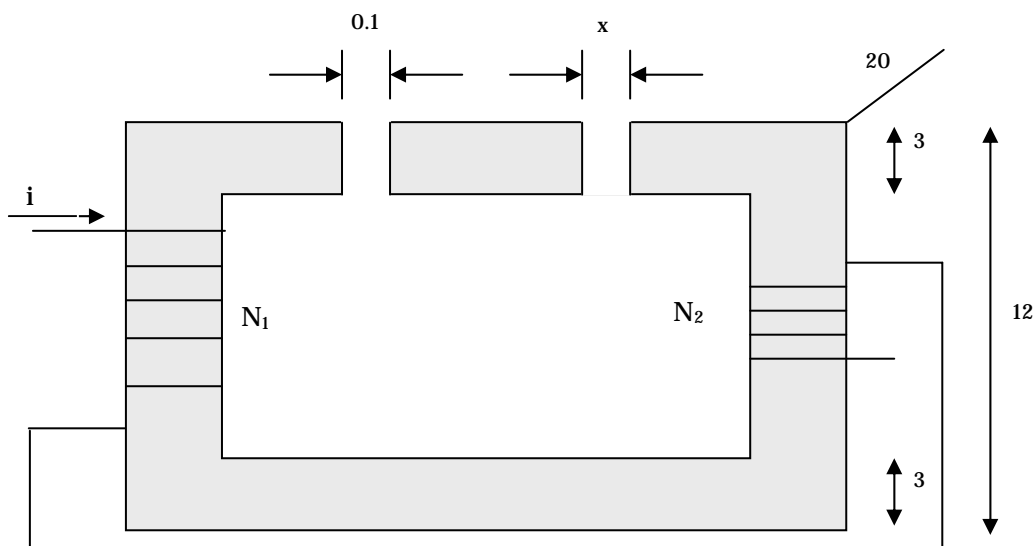


Figura 1: Esquema Problema 1

Problema 2:

Se desea diseñar un transformador monofásico de 1KVA, que permita reducir 220 [V] @ 50 [Hz], a 110 [V] @ 50[Hz], para lo cual se usará un núcleo con lámina de las dimensiones indicadas en la figura. Donde ambos enrollados se ubicarán concéntricos en la columna central.

- Calcular aproximadamente el número de vueltas de ambos enrollados y la cantidad de láminas de 0.5 [mm] de espesor que es necesario apilar para formar el núcleo, tal que la densidad de flujo máxima en éste sea 1.5 [Wb/m²].

- ii) Calcular la sección de los conductores si en el diseño se emplea una densidad de corriente de $3 \text{ [A/mm}^2\text{]}$ en los conductores. Analice si el espacio disponible para los enrollados (ventanas del núcleo) es suficiente.
- iii) Calcule aproximadamente la reactancia de magnetización del transformador (referida al primario), y las resistencias del primario y del secundario. Considere $\mu=10^3 \mu_0$.
- iv) Con los parámetros anteriores y suponiendo reactancias de fuga y pérdidas en el núcleo despreciables, calcule el voltaje que se tendría en bornes del secundario si el primario se alimenta con $220 \text{ [V]} @ 50 \text{ [Hz]}$ y el transformador alimenta carga nominal con factor de potencia unitario.

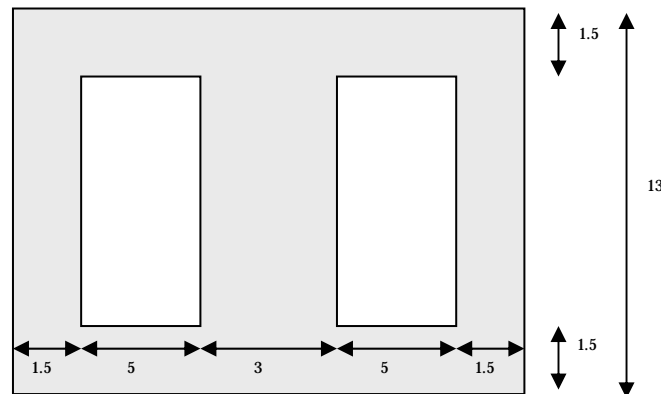


Figura 2: Esquema Problema 2

Problema 3:

Un transformador de bajada de $2300/230 \text{ [V]}$, 500 [kVA] , 50 [Hz] , tiene las siguientes características: $r_1=0.1 \text{ [Ohm]}$, $X_1=0.3 \text{ [Ohm]}$, $r_2=0.001 \text{ [Ohm]}$, $X_2=0.003 \text{ [Ohm]}$. Suponiendo que se usa a toda su capacidad, se pide determinar:

- a) Las corrientes del primario y secundario.
- b) Impedancia internas del primario y secundario.
- c) Caídas internas de tensión en el secundario y primario.
- d) Voltajes de los inducidos en el primario y en secundario suponiendo que las tensiones entre los terminales e inducidos están en fase.
- e) La nueva razón de vueltas.
- f) Resistencia interna equivalente referida al primario.
- g) Reactancia interna equivalente referida al primario.
- h) Impedancia equivalente referida al primario.
- i) La impedancia de la carga referida al primario (suponga carga resistiva).