



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

CLASE AUXILIAR 3

Transformadores Monofásicos

Profesor Auxiliar: Carlos Suazo M. *casuazo@ing.uchile.cl*
4 de Septiembre de 2006

Problema 1:

Un transformador monofásico de razón de vueltas 2.2:1, tiene los siguientes parámetros referidos a Alta Tensión: $r_1 = r_2' = 0.04$ [Ohm]; $x_1 = x_2' = 0.12$ [Ohm]; $R_{FE} = 1$ [kOhm] y $X_m = 100$ [Ohm].

a) El transformador monofásico se alimenta por el lado de AT y en BT se conecta una carga, donde se miden 220 [V]. La carga consume 30 [kVA] con un factor de potencia 0.7 inductivo. Calcular el voltaje de la fuente, las pérdidas de potencia activa en el transformador y su rendimiento en estas condiciones. Considere un circuito exacto del transformador.

b) Manteniendo el voltaje de la fuente calculado en (a), se desea subir un 3% el voltaje en la carga (cuya impedancia no ha cambiado), para lo cual hay 2 propuestas: cortocircuitar un 3% de las vueltas del secundario o agregar un condensador de 30 [kVAR] en paralelo con la carga. ¿Se logra el objetivo con alguna de estas soluciones?. Considere un circuito equivalente aproximado.

Problema 2:

Un transformador monofásico de 750 [kVA], 13.2 / 0.38 [kV] tiene las siguientes impedancias referidas al primario:

$$r_1 = r_2' = 0.4 \text{ [Ohm]}$$

$$x_1 = x_2' = 4 \text{ [Ohm]}$$

$$R_{FE} = 12 \text{ [kOhm]} \text{ y } X_m = 5 \text{ [kOhm]}.$$

Cuando se alimenta el primario con tensión nominal de 13.200 [V], calcular:

- Las pérdidas y el rendimiento del transformador al conectar en el secundario una impedancia nominal con factor de potencia 0.8 inductivo. Para esto utilice el circuito equivalente aproximado del transformador.
- La regulación del transformador. Dibuje el diagrama fasorial de las caídas de tensión en el transformador.
- Evaluar el rendimiento del transformador.

Problema 3:

La figura ilustra un Sistema Eléctrico de Potencia monofásico, en el cual se desea conocer la magnitud del voltaje necesario en la barra de generación, de modo de tener voltaje nominal en la barra del consumo más alejado.

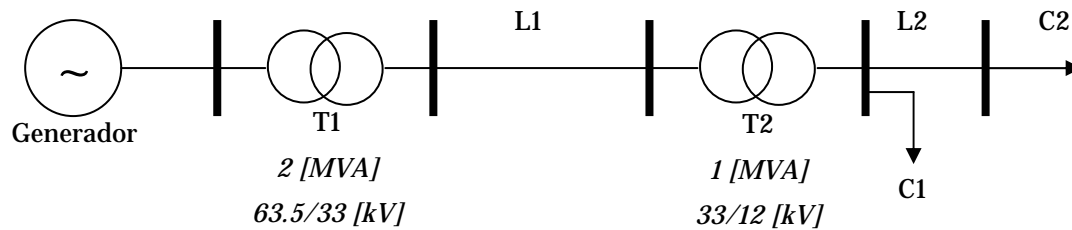


Figura 1: SEP monofásico propuesto

Datos:

Línea 1: $L1 = 10 + j30 \text{ [Ohm]}$

Línea 2: $L2 = 0.02 + j0.05 \text{ [}^\circ/1\text{]}$

Trafo 1: $T1 = 0.01 + j0.06 \text{ [}^\circ/1\text{]}$ (base propia)

Trafo 2: Prueba de Cortocircuito: $V_{AT} = 450 \text{ [V]}$, $I = 3 \text{ [A]}$, $P = 300 \text{ [W]}$.

Prueba de Circuito Abierto: $I_o = 0$

Consumo 1: $C1 = 0.5 \text{ [MVA]}$, factor de potencia = 1

Consumo 2: $C2 = 0.5 \text{ [MVA]}$ factor de potencia 0.8 inductivo