

EL42C – Conversión Electromecánica de la Energía

Auxiliar 3

Problema 1

Un transformador monofásico de razón 484 : 220 [V] tiene los siguientes parámetros referidos a AT: $R_1 = R_2' = 0,04 \text{ } [\Omega]$, $X_1 = X_2 = 0,12 \text{ } [\Omega]$, $R_{Fe} = 1 \text{ } [k\Omega]$, $X_m = 100 \text{ } [\Omega]$.

- El transformador monofásico se alimenta por AT y en BT se conecta una carga, donde se miden 220 [V]. La carga consume 30 [kVA] con f.p. = 0,7 inductivo. Calcular el voltaje de la fuente, las pérdidas de potencia activa en el transformador, su eficiencia y su regulación.
- Se conecta en paralelo con la carga un banco de condensadores de manera de elevar el f.p. a 0,93 inductivo. Calcular los kVAR del banco de condensadores, y el nuevo voltaje que se tiene en la carga en estas condiciones.

Problema 2

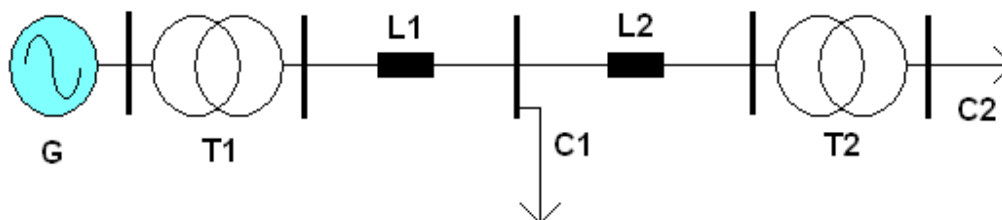


Figura 1: Sistema de potencia monofásico

En la figura 1 se muestra un sistema de potencia, con un generador, un transformador elevador de tensión T1 (80 [MVA]), uno para bajar tensión T2 (20 [MVA]), los consumos C1, C2, y las líneas de transmisión L1 y L2. Algunos parámetros de este sistema son:

C1	Potencia Consumida	$50 < -36.87^\circ \text{ [MVA]}$
C2	Potencia Consumida	$15 < 25.84^\circ \text{ [MVA]}$
L1	Impedancia de Línea	$20 < 30^\circ \text{ } [\Omega]$
L2	Impedancia de Línea	$30 < 45^\circ \text{ } [\Omega]$

T1	Razón de Transformación	12 [kV] / 500 [kV]
T2	Razón de Transformación	500 [kV] / 8 [kV]

Para el transformador T1 se conocen los parámetros de su circuito equivalente, tomando los siguientes valores:

$R_1 = 0,0251 \text{ [}\Omega\text{]}$	$R_2 = 43,6 \text{ [}\Omega\text{]}$	$R_{Fe} = 73,6128 \text{ [}\Omega\text{]}$
$X_1 = 0,099 \text{ [}\Omega\text{]}$	$X_2 = 171,875 \text{ [}\Omega\text{]}$	$X_m = 8,352 \text{ [}\Omega\text{]}$

Mientras que para el transformador T2, debieron realizarse las pruebas de corto circuito y de circuito abierto, con los siguientes resultados:

Prueba de Circuito Abierto	Prueba de Corto Circuito
$V_{nom} = 8 \text{ [kV]}$	$I_{nom} = 40 \text{ [A]}$
$P_0 = 85,33 \text{ [kW]}$	$P_{CC} = 675 \text{ [kW]}$
$I_0 = 100,443 \text{ [A]}$	$V_{reducido} = 43,414 \text{ [kV]}$

- Calcular todos los parámetros del sistema en [p.u.], base común de 100 [MVA].
- Determine la tensión que debe tenerse en la barra de generación para tener tensión nominal en la barra del consumo 2. Puede despreciar la rama paralela en los modelos de transformador.

Problema 3

Se tienen 3 transformadores monofásicos ideales, 50 MVA, 63,51 : 6,93 kV. Estos se conectan para formar un transformador trifásico. Para cada una de las configuraciones pedidas, calcule razón de transformación, corriente de línea y corriente por los enrollados. Dibuje además los diagramas fasoriales y esquema de conexión.

- estrella – estrella
- estrella – delta
- delta – estrella
- delta – delta