

EL4001 – Conversión Electromecánica de la Energía y Sistemas de Potencia

Auxiliar 3

Problema 1

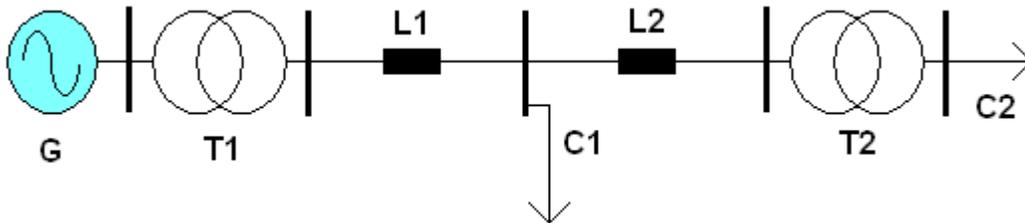


Figura 1: Sistema de potencia monofásico

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	$50 < -36.87^\circ$ [MVA]
C2	Potencia Consumida	$15 < 25.84^\circ$ [MVA]
L1	Impedancia de Línea	$20 < 30^\circ$ [Ω]
L2	Impedancia de Línea	$30 < 45^\circ$ [Ω]
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:

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

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

- 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 2

Se tiene un transformador trifásico formado por un banco de transformadores monofásicos, grupo de conexión Yd9, cuyos datos nominales son:

Razón de transformación	: 220 [kV] / 154 [kV]
Potencia nominal	: 100 [MVA]
Frecuencia	: 50 [Hz]

- Determine los datos de placa de cada unidad monofásica que conforma el transformador
- Dibuje el diagrama fasorial de las tensiones del transformador trifásico, y especifique la forma en que deben conectarse las unidades monofásicas en este caso.
- ¿Qué acciones se deben realizar para obtener un transformador Yd3, con los mismos datos de nominales, a partir del transformador anterior?

Problema 3

Se desea transferir una potencia de 2,4 [MVA] desde un sistema trifásico de 33 [kV] a una carga trifásica en 12 [kV], para lo cual se usará un banco trifásico de transformadores monofásicos.

- a) Especifique el tipo de conexión que usaría en el banco y los datos nominales de cada uno de los transformadores monofásicos (potencia, voltajes y corrientes de primario y secundario).
- b) Dibuje un diagrama fasorial acotado, con los voltajes entre fases, voltajes por enrollado, corrientes de línea y corrientes por enrollado, asumiendo carga nominal y transformadores ideales.
- c) Elija alguna configuración distinta de a) que cumpla las especificaciones, y discuta cuál solución tendría mayor costo.