

Formato de las hojas que se entreguen:

Anotar en cada hoja:

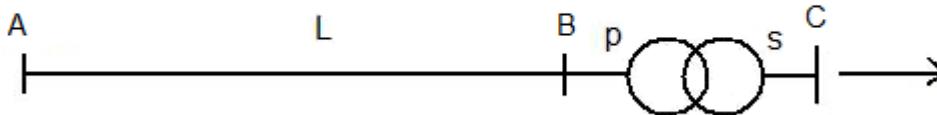
- *Nombre.*
- *C.I.*
- *Nº de página.*

Además, en la primera página anotar: ○ *Total de hojas que se entregan.*

Escribir en las hojas de un solo lado y utilizar hojas diferentes para problemas diferentes.

Material: El único material de consulta que se permite es el formulario del curso.**Duración de la prueba:** 3:00 h.**Puntaje mínimo de aprobación:** 10 puntos**No se permiten consultas durante la prueba.**

1) <20 puntos>



En el circuito trifásico de la figura se alimenta la línea **L** con una tensión en barras A de 170 kV. Al otro extremo de la línea en barras B hay un transformador que conecta a una carga en barras C. La carga consume 50 MW con factor de potencia 0.7 sélfico.

Se pide:

- a) Hallar la corriente que circula por el transformador, y calcular la sobrecarga como I/I_N del trafo.
- b) Qué impedancia shunt colocaría en bornes del secundario para que a la salida del mismo la potencia aparente sea igual a la nominal del trafo S_N . Calcular el elemento R, L o C según corresponda.

Datos de la Línea L1

$r = 0 \Omega/\text{km}$

$l = 0.8 \text{ mH}/\text{km}$

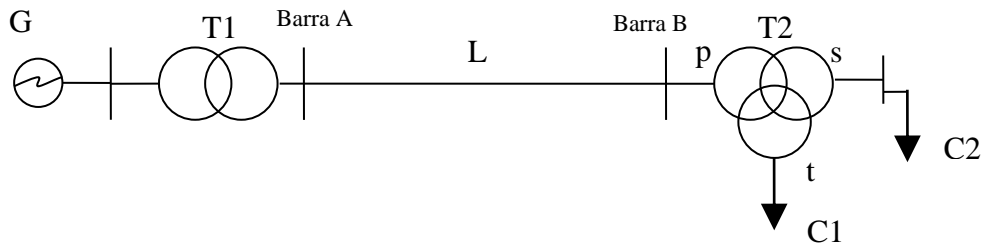
$c = 0.008 \mu\text{F}/\text{km}$

$L = 240 \text{ km}$

Datos de T : 150/31,5 kV $x = 6 \%$ 63 MVA

2) <15 puntos>

En la figura se muestra el diagrama unifilar de un circuito trifásico alimentado por un único generador. El generador está operando con una consigna de tensión tal que la tensión en barras B es de 145 kV. Las cargas C1 y C2 se consideran como impedancias constantes. **El problema de resolverse usando magnitudes en pu.**



Se pide:

- Dibujar el circuito equivalente (usando valores en pu) tomando como bases de tensión para la zona del generador y de la línea 15 y 150 kV respectivamente. La potencia base se tomará igual a 100MVA. El resto de las bases se deja a elección del estudiante.
- Calcular la tensión en bornes del generador, en barras A y en bornes de cada una de las cargas C1 y C2.
- Comente cómo es el perfil de tensiones obtenido en la parte anterior y justifique el resultado.

Datos:

G: 13.8kV, 100MVA, $x=4\%$, 50Hz

T1: 14/140 kV, 110 MVA, $x=6\%$

T2: 160/66/31.5 kV, 100/60/40MVA, $x_{ps}=3\%$; $x_{pt}=4\%$; $x_{st}=5\%$; Todas en base 100MVA

L: Línea de 60km, $l = 1.6$ mH/km; $c = 0.0112$ μ F/km (considerar modelo de longitud media)

C1: carga puramente inductiva que consume 10 MVar a 31.5kV

C2: carga puramente inductiva que consume 15 MVar a 66kV

3) <5 puntos>

El transformador de la figura tiene de tensiones nominales V_{N1} y V_{N2} , potencia nominal S_N y reactancia de cortocircuito x_{cc} (expresada en pu de los valores nominales). Deducir el circuito equivalente que se obtiene al utilizar valores en pu tomando como bases de tensión V_{B1} y V_{B2} y como base de potencia S_B . El modelo deberá quedar expresado en función de las tensiones y potencias nominales del transformador, de las bases de tensión y potencia y de la reactancia de cortocircuito del transformador. Las reactancias X_1 y X_2 que figuran en el circuito se pueden usar en el desarrollo de las ecuaciones pero el equivalente final quedará expresado en función de x_{cc} .

