

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.*

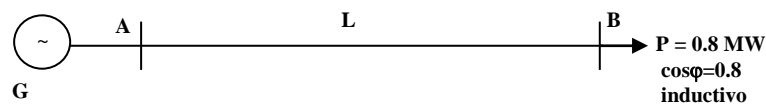
Escribir en las hojas de un solo lado y utilizar hojas diferentes para problemas diferentes.

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) <15 puntos>

El circuito trifásico de la figura se alimenta de un generador G que produce una FEM de 11 kV. Se alimenta una carga C conectada directamente en barras B a través de una línea L asimilable a un cuadripolo. La carga C consume 0.8 MW con $\cos\varphi = 0.8$ inductivo. **Trabajar en pu utilizando como bases 11kV y 10MVA.**

Se pide:

- a) Deducir de manera teórica cómo es el pasaje a pu de las constantes de un cuadripolo.
- b) Calcular la tensión en barras B.
- c) Calcular la corriente que absorbe la carga.
- d) Dibujar un diagrama fasorial ubicando: tensión en barras B y corriente absorbida por la carga. Indicar el valor de los módulos y ángulos involucrados.

Datos:

L) asimilable a un cuadripolo de constantes:

$$\bar{A} = 1; \quad \bar{B} = (5 + 4j) \Omega; \quad \bar{C} = 0 \Omega^{-1}; \quad \bar{D} = 1$$

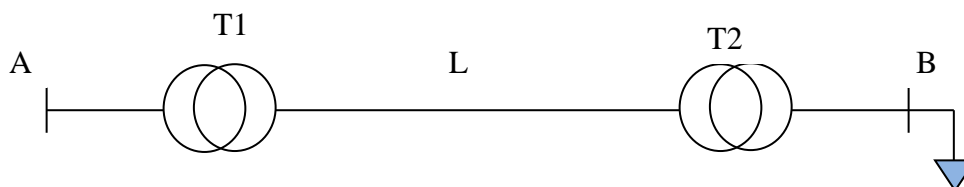
G) 11 kV; 10 MVA; $x = 20 \%$

2) <15 puntos>

En el circuito de la figura se considera una red de potencia infinita conectada en barras A. En barras B se encuentra conectada una carga de potencia aparente 5 MVA y factor de potencia 0.8 inductivo. Debido a una restricción operativa, existe una limitación en el uso del transformador T2 que restringe la corriente que puede circular por sus bobinados al 70% de la nominal.

Se deberá trabajar en pu eligiendo bases de tensión y potencia respectivamente para la barra B de 6.3kV y 6MVA. Se pide calcular:

- La corriente nominal de T2 correspondiente a cada bobinado (al de alta y al de baja).
- La tensión mínima en barras A para cumplir con dicha restricción.
- Para no sobrepasar la clase de aislación de los equipos instalados en la estación B, la tensión en barras B no debe pasar de 7kV. La solución que se adoptará es compensar la potencia reactiva de la carga. Calcular la potencia reactiva de compensación necesaria para cumplir tanto con el criterio de corriente como con el de tensión.
- Calcule la potencia nominal de la compensación calculada en c (la potencia nominal de la compensación es la que entregaría cuando la tensión aplicada en sus bornes es la nominal, 6.3 kV en este caso).
- Calcule la impedancia por fase de la compensación para el caso en que se conecte en triángulo y para el caso en que se conecte en estrella.



Datos:

T1: 6/30kV, 8MVA $x=2\%$

T2: 31.5/6.3kV, 6MVA $x=3\%$

L: $0.1+1.2j$ (Ohm)

3) <5 puntos>

3.1) Describir la configuración de una subestación con barra principal y barra auxiliar.

3.2) Indicar la secuencia de operaciones a realizar para poder desconectar uno de los disyuntores (que no sea el disyuntor de acople de barras), sin interrumpir el servicio.

4) <5 puntos>

Para una línea de transmisión corta en la que se desprecian las pérdidas de potencia activa (línea representada por una reactancia serie) se pide:

- calcular la potencia activa y reactiva saliente de la línea en función de u_1 , u_2 , δ y la reactancia x . Considerar δ pequeño.
- Qué conclusiones puede obtener de las relaciones encontradas.
- Mencione y describa al menos 3 métodos de control de tensión en sistemas eléctricos de potencia.

