

Formato de las hojas que se entreguen:

Anotar en cada hoja:

- Nombre.
- C.I.
- N° 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.

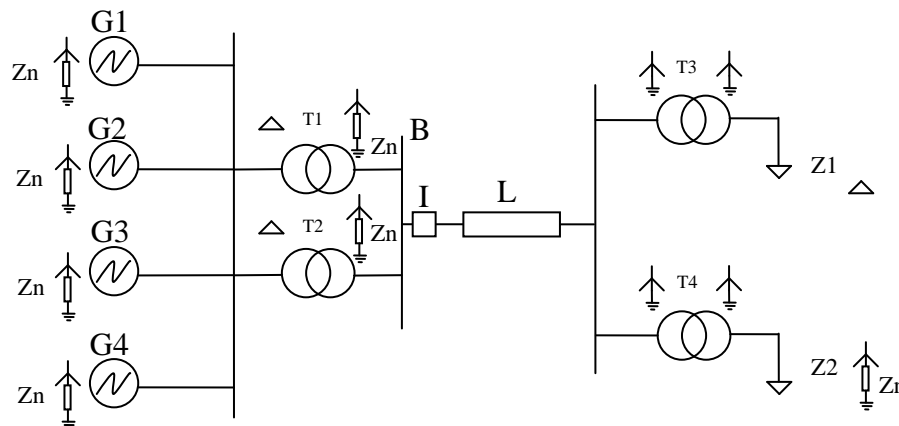
Duración de la prueba: 3:00 h.

Puntaje mínimo de aprobación: 12.5 puntos

No se permiten consultas durante la prueba.

1) <30 puntos>

El unifilar de la figura representa un sistema eléctrico funcionando sin anomalías, compuesto por una central con cuatro generadores idénticos alimentando las cargas Z1 y Z2 a través de una línea de transmisión. En estas condiciones la tensión en barras B es de 326 kV.



- a) Suponiendo que ocurriera un cortocircuito de una fase a tierra en barras B, se pide calcular la tensión en los neutros de todos los transformadores, en los neutros de todos los generadores y en el neutro de la carga Z2 mientras la falta no es despejada.
- b) Suponiendo que por un defecto en el disyuntor I abre de manera intempestiva un polo del mismo, se pide calcular nuevamente las tensiones en los neutros de todos los transformadores, en los neutros de todos los generadores y en el neutro de la carga Z2 mientras el sistema permanece funcionando en 2 fases.

Datos

G1 a G4: 15kV, 100MVA, $x_g = x_{g0} = 2\%$

T1, T2: 15/320kV, 100 MVA, $x_t = 3\%$, conexiónados según figura.

T3, T4: 60/320kV, 100 MVA, $x_t = 3\%$, conexiónados según figura.

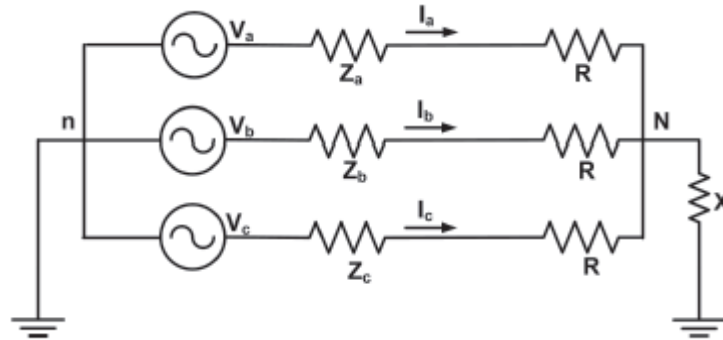
L: $X_L = 1j$ (Ohm), $X_{L0} = 2j$ (Ohm)

$Z_n = 1j$ (Ohm)

$Z_1 = 72j$ (Ohm), conexiónado según figura.

$Z_2 = 120j$ (Ohm), conexiónado según figura.

2) <15 puntos>



El circuito de la figura representa un generador alimentando una carga “R” equilibrada mediante una línea de distribución “Z” desequilibrada. Sean (V_d , V_i , y V_h) las componentes simétricas de las tensiones del generador, (Z_d , Z_i , y Z_h) las componentes simétricas de las impedancias de la línea.

- Escribir la ley de ohm en componentes simétricas, considerando la línea y la carga, de manera genérica.
- Si ahora consideramos la carga con neutro aislado, se pide:
 - calcular la tensión del neutro de la carga V_N
 - calcular la potencia total disipada en la red.

Datos:

$$Z_a = j4.5 \text{ ohm}, \quad Z_b = j5 \text{ ohm}, \quad Z_c = j5.5 \text{ ohm}$$

$$V_a = 220 \angle 0^\circ \text{ V}, \quad V_b = 220 \angle 240^\circ \text{ V}, \quad V_c = 220 \angle 120^\circ \text{ V}$$

3) <5 puntos>

En un punto P de una red trifásica equilibrada, las componentes simétricas directa, inversa y de secuencia cero de la tensión entre P y tierra son (E_d , 0, 0) respectivamente y las impedancias secuenciales vistas entre P y tierra son para corrientes directas, inversas y homopolares (Z_s , Z_a , Z_o) respectivamente. Para el caso de un cortocircuito entre 2 fases en el punto P, calcular la tensión de la fase sana en el punto P mientras permanece el defecto. Comparar el módulo de esta tensión con la que existía antes del defecto en el mismo punto discutiendo según las variables involucradas y asumiendo que las impedancias secuenciales son inductivas puras.