|  |  |
| --- | --- |
| **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:** 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 dos generadores idénticos (G1 y G2) alimentando la carga Z. En estas condiciones la tensión en barras B es de 156 kV.

G1

Zn4

L

T2

T3

B

G2

Z

T1

Zn1

I

Zn5

T4

T5

1. Dibujar las redes de secuencia asociadas a la red y calcular cada uno de sus componentes.
2. Suponiendo que ocurriera un cortocircuito de una fase a tierra en barras B, se pide calcular las corrientes que circularían por el interruptor I. Despreciar la corriente previa al defecto.
3. Suponiendo que por un defecto en el disyuntor I abre de manera intempestiva un polo del mismo, se pide calcular nuevamente las corrientes por las otras dos fases del interruptor. Suponer que previo al defecto el generador se encuentra entregando en barras B una potencia aparente igual a su nominal.

Datos

G1 y G2: 15kV, 50MVA, xgs=xga=2%, xg0=10%, conexionados según figura.

T1 y T2: 15/150kV, 50 MVA, xt=3%, conexionados según figura.

T3: 60/150kV, 100 MVA, xt=6%, conexionados según figura.

T4 Zigzag: 15kV, X0=1j (Ohm)

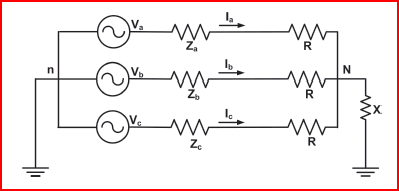
T5 Zigzag: 60kV, X0=1j (Ohm)

L: XLs=1j (Ohm), XL0=2j (Ohm)

Zn1, Zn4 y Zn5: 1j (Ohm)

Z=720j (Ohm), conexionado según figura.

1. <15 puntos>



El circuito de la figura representa un generador no ideal de impedancias internas (Xs, Xa, Xo) alimentando una carga “R” equilibrada mediante una línea de distribución “Z” desequilibrada.

Sean (Vd, Vi, y Vh) las componentes simétricas de las tensiones del generador y (Zd, Zi, y Zh) los elementos de la matriz de impedancias secuenciales asociados a la línea.

a) Escribir la ley de ohm en componentes simétricas, considerando el generador con sus impedancias, la línea y la carga, de manera genérica.

b) A modo de facilitar los cálculos ahora despreciar las impedancias internas del generador, y suponer la impedancia de aterramiento de la carga X=0. En esas condiciones, se pide:

* calcular la corriente por el neutro del generador y determinar si actuará una protección interna del generador que ante una corriente por el neutro mayor a 7 A lo saca de servicio.
* calcular la potencia disipada en la carga R.

Datos parte b):

Línea) Za= 2.5 ohm, Zb= 1 ohm, Zc= 1 ohm

Carga) R= 5 ohm, aterramiento X= 0 ohm

Generador) Xs=Xa=X0=0, Fuente trifásica directa de 400V compuesta

1. <5 puntos>

Deducir el modelo equivalente para secuencia cero de dos transformadores idénticos conectados en paralelo con conexionados de acuerdo a la figura siguiente.

T1

Zn

T2

T1 y T2: Vn1/Vn2, Sn, xcc (pu)