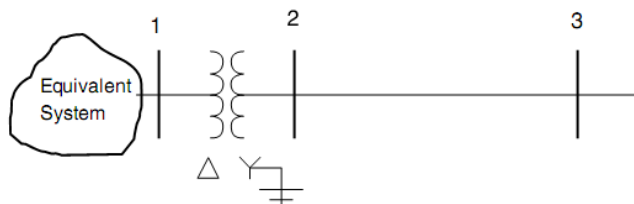


Especialización en Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica
Curso de Nivelación
Taller

Profesor: Jairo Blanco S.



1. En el sistema mostrado en la figura, una carga balanceada (modelo de impedancia constante), es alimentada en el punto final de una línea trifásica de una milla de longitud.



La línea proviene de un transformador de 5000 KVA, 138 kV delta- 12.47 kV (Y aterrizada), con una impedancia de cortocircuito de $0,085 \angle 80^\circ$ p.u. La impedancia de la línea se puede representar por $0,4576 + j1,078$ Ohms/milla por fase.

Las tensiones de línea (en kilovolts) balanceadas en el Nodo 1 de la subestación tienen una magnitud de 138 kV. La impedancia constante de la carga balanceada se representa con una impedancia de $12 + j6$ ohms por fase, conectada en estrella, con neutro aislado (no existe conexión entre neutro y tierra).

Determine:

- a) Las tensiones de línea en los Nodos 2 y 3.
- b) La potencia entregada a la carga (Aparente, Activa y Reactiva).
- c) La potencia de entrada en la subestación (Aparente, Activa y Reactiva)
- d) Pérdidas de potencia en todo el sistema eléctrico.

2.

Una línea de distribución trifásica equilibrada tiene una impedancia de $1 + j8 \Omega/\phi$. Esta línea se utiliza para alimentar a tres cargas trifásicas equilibradas conectadas en paralelo. Las tres cargas son $L_1 = 120$ kVA con un fp de 0,96 en adelanto, $L_2 = 180$ kVA con fp de 0,80 en retardo y $L_3 = 100,8$ kW y 15,6 kVAR (magnetizantes). La magnitud de la tensión de línea en los terminales de las cargas es $2400\sqrt{3}$ V.

- a) ¿Cuál es la magnitud de la tensión de línea en el extremo de la línea correspondiente al generador?
- b) ¿Cuál es la eficiencia porcentual de la línea de distribución con respecto a la potencia media?

1





3.

Un transformador monofásico de 250 kVA, 15.000/250 V, 50 Hz, ha dado los siguientes resultados en unos ensayos: Vacío: 250 V, 80 A, 4.000 W (datos medidos en el lado de B.T.). Cortocircuito: 600 V, corriente asignada, 5.000 W (datos medidos en el lado de A.T.). Calcular: a) Parámetros del circuito equivalente del transformador reducido al primario. b) Corriente de cortocircuito de falta.

4.

Se tiene un transformador trifásico de 250 kVA, conexión Yy0, con una relación de tensiones compuestas de 15.000/380 V. De los datos del fabricante se conocen los siguientes parámetros: $\varepsilon_{cc} = 10\%$, $\varepsilon_{X_{cc}} = 8\%$, y se considera despreciable el efecto de la rama paralelo del circuito equivalente del transformador. a) Calcular: parámetros R_{cc} y X_{cc} del circuito equivalente por fase del transformador reducido al primario y corriente que circularía por el secundario si por una falta se produce un cortocircuito franco en los bornes del secundario. (Se supone para resolver esta última cuestión que la tensión de alimentación del primario es la asignada de 15.000 V). b) Si la tensión compuesta de línea en el secundario es de 380 V y se conecta al transformador una carga en estrella de $15 \angle 60^\circ$ ohmios por fase, ¿cuál será la tensión compuesta que debe aplicarse al primario para que la tensión secundaria siga permaneciendo constante en 380 V de línea. ¿Cuál será el rendimiento del transformador en estas condiciones? c) Si se conecta este transformador en paralelo con otro de 350 kVA, conexión Yy0, con la misma relación de tensiones y de valores $\varepsilon_{cc} = 10\%$ y $\varepsilon_{X_{cc}} = 9\%$, ¿cómo se repartirán una potencia de 400 kW con f.d.p. 0,8 inductivo? (es decir, calcular las potencias activas y aparentes suministradas por cada transformador). [Resp.: a) $R_{cc} = 54 \Omega$, $X_{cc} = 72 \Omega$, $I_{2cc} = 3.798$ A; b) 15.052 V, 99,54 %; c) $S_I = 209,15$ kVA, $P_I = 180,3$ kW, $Q_I = 106,00$ kVAR, $S_{II} = 292,8$ kVA, $P_{II} = 219,5$ kW, $Q_{II} = 194$ kVAR.]