

Formato de las hojas que se entreguen:

Anotar en cada hoja:

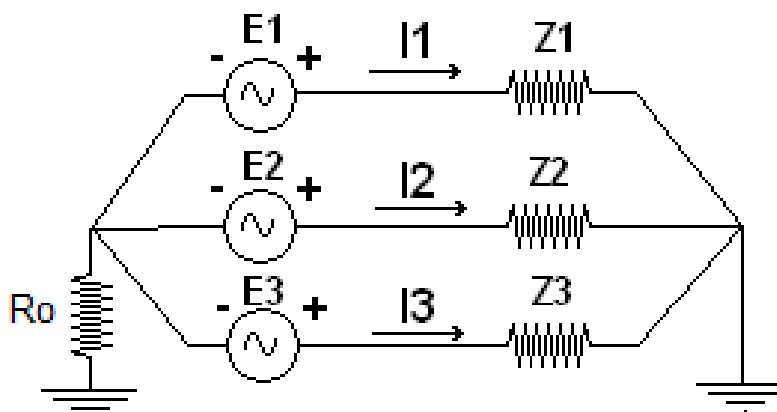
- Nombre.
- C.I.
- N° de página.

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.

1) <15 puntos>



En el circuito de la figura, los tres generadores se suponen ideales (impedancia interna despreciable). Sus fuerzas electromotrices $\bar{E}_1, \bar{E}_2, \bar{E}_3$ forman un sistema directo pero presentan un ligero desequilibrio en los módulos: $E_1 = 90 \text{ V}$, $E_2 = 100 \text{ V}$, $E_3 = 110 \text{ V}$.

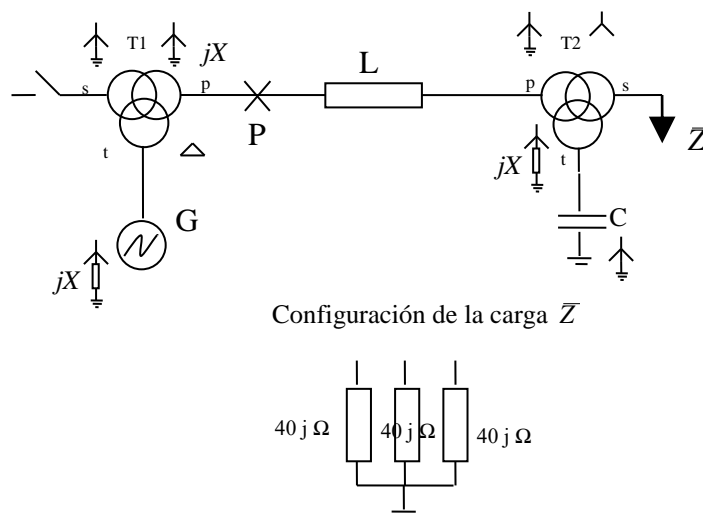
Los generadores alimentan un receptor que tiene resistencias de $3.3; 4; \text{ y } 4.7 \Omega$ en las fases 1, 2 y 3 respectivamente. Siendo $R_o = 3 \Omega$.

En las condiciones mencionadas se pide:

- a) Calcular las corrientes por la carga.
- b) Calcular la tensión en el neutro del generador respecto a tierra.
- c) Calcular la potencia activa disipada en el circuito.

2) <25 puntos>

El sistema trifásico de la figura se encuentra funcionando sin anomalías cuando en determinado instante ocurre un cortocircuito de una fase a tierra en bornes del bobinado primario del transformador T1 (punto P en la figura). La tensión en ese punto antes del defecto es de 160kV.



Se pide:

- a) Calcular la potencia que entrega el generador mientras no se despeje el cortocircuito.

Datos

G: 13,8 kV 50 MVA $x_s = x_a = 14\%$ $x_o = 7\%$

T1 y T2: p/s/t 150/60/13.8 kV $x_{ps}=8\%$; $x_{pt}=16\%$; $x_{st}=11\%$ todas en base 50 MVA

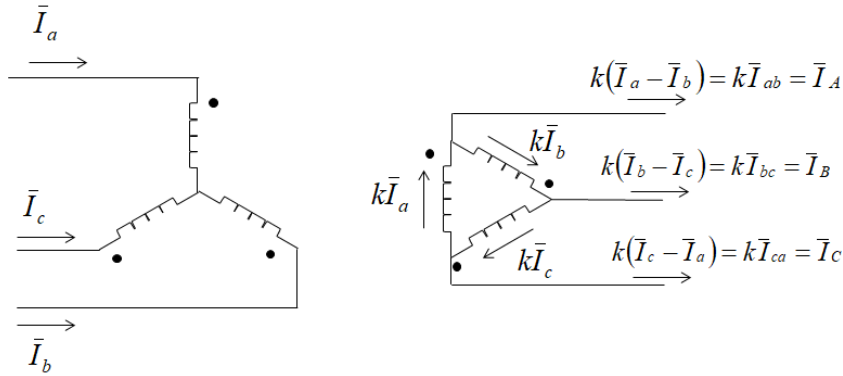
Banco Capacitores: $C = 0.5$ mF, conectado en estrella con neutro a tierra.

Línea: $\bar{Z}_{Ls} = 0.85j$ (Ω); $\bar{Z}_{Lo} = 2j$ (Ω)

Reactancias de neutro: $1j$ (Ω)

3) <5 puntos>

El circuito de la figura representa un transformador estrella triángulo donde k es la relación de espiras entre los bobinados acoplados magnéticamente. Asumiendo que son conocidas las componentes simétricas del vector de corrientes $(I_a, I_b, I_c) \stackrel{TS}{\Leftrightarrow} (I_d, I_i, I_h)$, se pide calcular las componentes simétricas del vector de corrientes del secundario (I_A, I_B, I_C) .



4) <5 puntos>

En la figura siguiente, se muestra un circuito compuesto por una fuente trifásica representada por las componentes simétricas de tensión en serie con una impedancia trifásica equilibrada representada por sus impedancias secuenciales. Este circuito se utiliza para deducir las ecuaciones asociadas a defectos de cortocircuito y de fallas de conducción. En ambos tipos de defecto representan el equivalente Thevenin de una red trifásica equilibrada. Sin embargo, el significado físico del equivalente es distinto para ambos tipos de defecto y cada magnitud del equivalente se calcula de manera distinta. Explique qué representa cada magnitud del equivalente Thevenin de la figura cuando se utiliza para analizar un defecto de cortocircuito o un defecto de conducción. Las magnitudes a las que estamos haciendo referencia son la tensión de la fuente, las impedancias secuenciales, la tensión de bornes (U_1, U_2, U_3) y la corriente de salida (I_1, I_2, I_3).

