

1. En la Figura 1, se muestra el modelo eléctrico de un sistema eléctrico cuto voltaje $V_{AN} = 220\angle 0^\circ [V_{rms}]$, secuencia positiva, 60 Hz. Como cargas eléctricas se cuentan con un orna eléctrico cuyas resistencias (Z_1) cuentan con un valor de 5 $[\Omega]$ por fase; y un motor eléctrico trifásico conectado en delta cuyas impedancias por fase (Z_2), tienen un valor de $6,5 + j3,174 [\Omega]$. Las impedancias de las líneas (Z_{L1}), (Z_{L2}), (Z_L), son $0,5 + j1 [\Omega]$, $1 + j1,8 [\Omega]$ y $0,4 + j1,5 [\Omega]$, respectivamente. Hallar las siguientes variables de funcionamiento del circuito:
- I_L , I_{L1} e I_{L2} .
 - La potencia compleja correspondiente al horno eléctrico.
 - La potencia compleja correspondiente al motor de inducción.
 - La potencia compleja correspondiente a la fuente.
 - El voltaje fasorial de línea V_{DE} .

Hallar las siguientes variables, si repentinamente ocurre un corto circuito $G - n$:

- Los nuevos valores de las corrientes I_L , I_{L1} e I_{L2} .
- El voltaje fasorial de línea V_{DE} .
- La potencia compleja que suministra la fuente bajo la condición de falla del circuito.

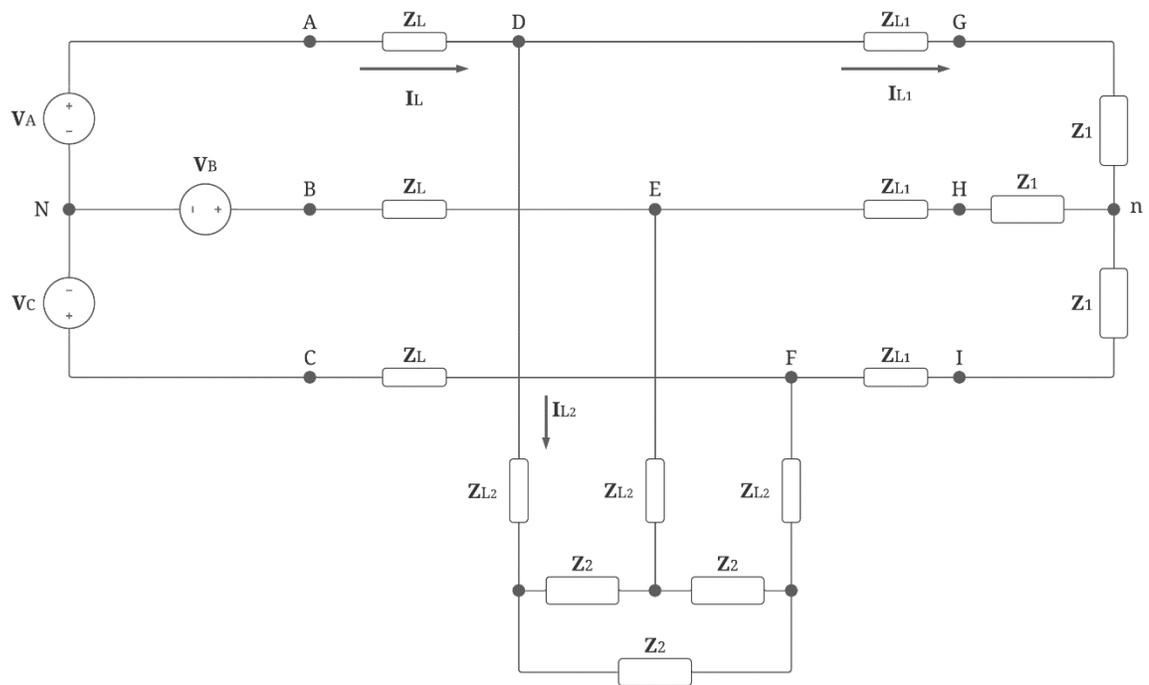


Figura 1

2. Hallar I_A , I_B , I_C , $S_{3\phi}$ de la fuente, V_{AB} , V_{BC} , V_{CA} , si sabe que $I_K = 15\angle 10^\circ [A_{rms}]$; $Z_\Delta = 6 + j8 [\Omega]$; $S_{3\phi Y} = 3000\angle 30^\circ [VA]$.

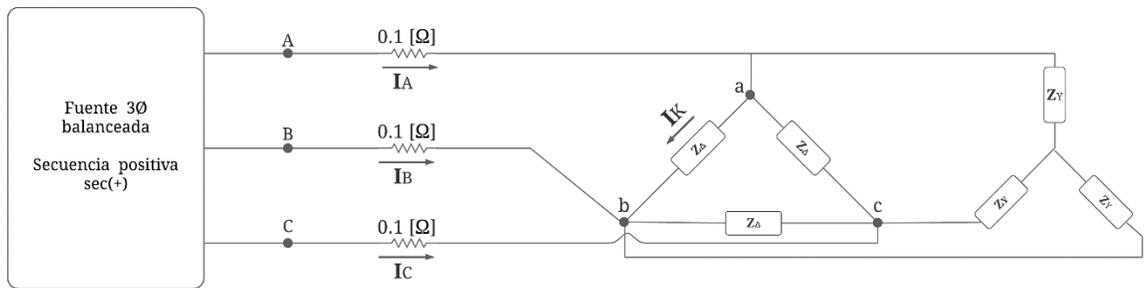


Figura 2

3. Para la Figura 3, en condiciones nominales, la carga está conectada a una tensión de Línea-Línea de $440\angle 0^\circ [V_{rms}]$.

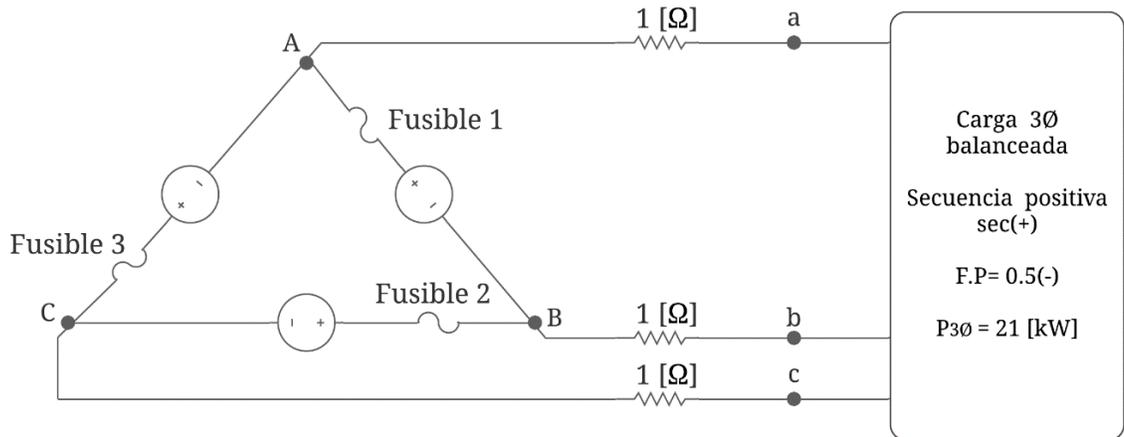


Figura 3

- Encuentre las tensiones Línea-Línea en bornes de la fuente.
 - Si el Fusible 1 se funde, halle la potencia compleja de las fuentes que siguen energizando el circuito.
4. Halle el valor de cada uno de los tres condensadores que conectados en Y corrijen el factor de potencia de 0.75 (-) a 0.95 (-) en una carga que consume 15 [kW] operando a 208 [V_{rms}] Línea a Línea.

$$F = 60 [Hz]$$

Para el circuito de la Figura 4, se sabe que: $V_{BC} = 440\angle 60^\circ [V]$ en secuencia (+), $R_L = 1[\Omega]$ y $Z_Y = 5 + j2 [\Omega]$.

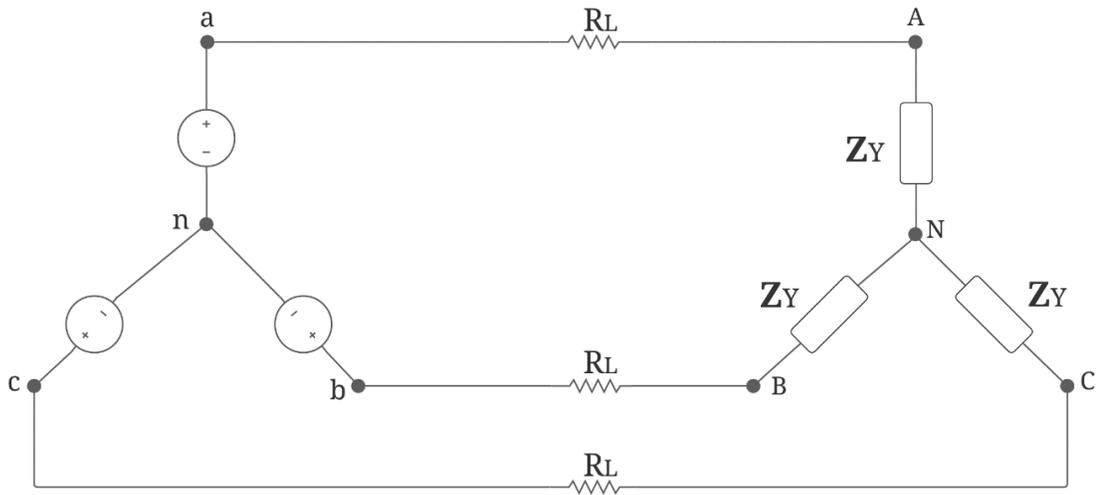


Figura 4

5. Para el circuito de la Figura 4, en condiciones normales de operación:
 - a) Calcular las corrientes de línea.
 - b) Realizar el balance de potencias del circuito.

6. Para el circuito de la Figura 4, si en el circuito, la fuente V_{an} se pone en corto:
 - a) Calcular las corrientes de línea.
 - b) Realizar el balance de potencias del circuito.
 - c) Calcular la diferencia de potencia activa entregada por la fuente, entre la condición normal de operación y esta condición de falla.

7. Para el circuito de la Figura 4, ocurre una falla que consiste en un cortocircuito entre los terminales B y N.
 - a) Calcular las corrientes de línea.
 - b) Realizar el balance de potencias del circuito.
 - c) Calcular la diferencia de potencia activa entregada por la fuente, entre la condición normal de operación y esta condición de falla.

8. Las cargas Z_Y y Z_Δ del circuito que se muestra en la Figura 5, necesitan $4.16 [kV]$. La carga en delta es de $1.5 [MVA]$ con $F.P. = 0.75(-)$ y la carga en Y es de $2 [MW]$ con $F.P. = 0.8(-)$. La línea de transmisión tiene una impedancia $Z_L = 0,4 + j0,8 [\Omega]$ por fase, determinar:
- El valor fasorial V_{ab} de la fuente.
 - La potencia P extraída de la fuente.
 - El porcentaje P_{carga} / P_{fuente} .

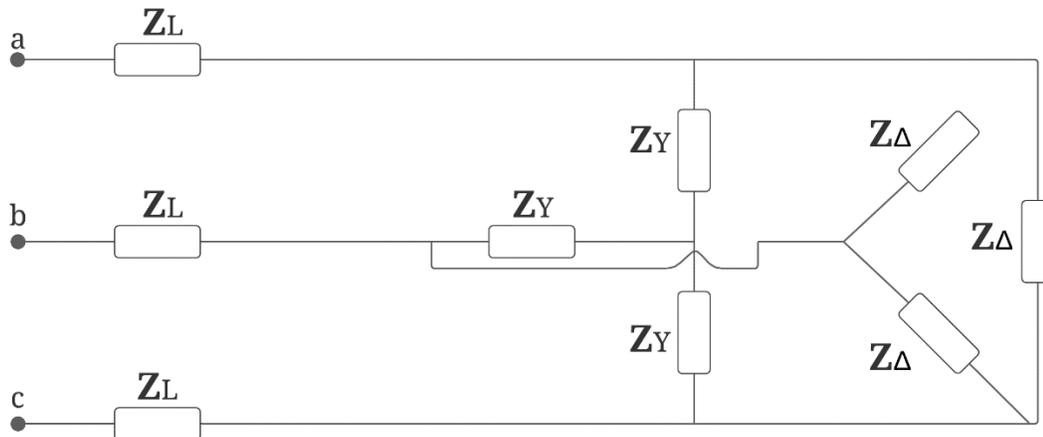


Figura 5

9. En el circuito que se muestra en la Figura 6, se conoce que $V_{ab} = 660 \angle 30^\circ [V]$. Si se ponen en corto los puntos A y C, en qué porcentaje se incrementan o decrecen:
- Las corrientes por las líneas.
 - Las tensiones en las cargas.

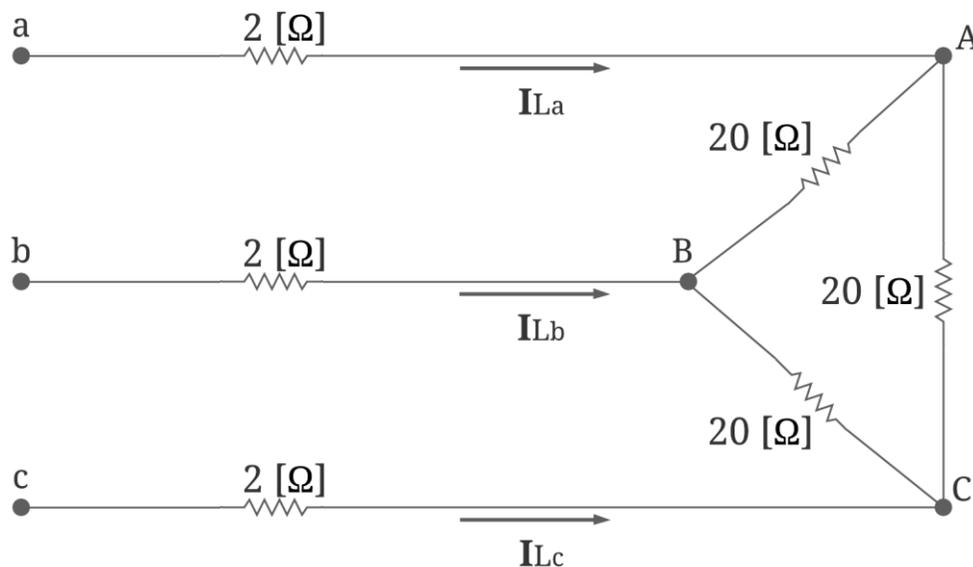


Figura 6

10. En el circuito que se muestra en la Figura 7, la tensión de alimentación $V_{ab} = 220\angle 0^\circ [V]$, secuencia positiva, a $60 [Hz]$; si la carga monofásica Z_1 , que es puramente resistiva, consume $20 [kW]$, y la carga trifásica balanceada Z_2 consume $50 [kW]$ a un $F.P. = 0,5(-)$;
- a) Obtenga las corrientes de línea I_{La} , I_{Lb} , I_{Lc} .

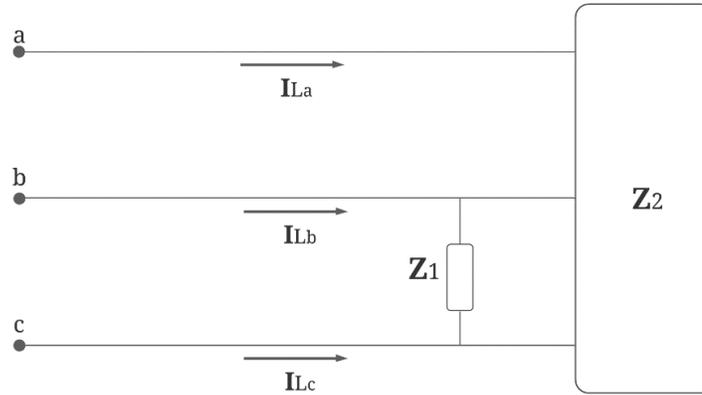


Figura 7

11. Para el circuito que se muestra en la Figura 8:

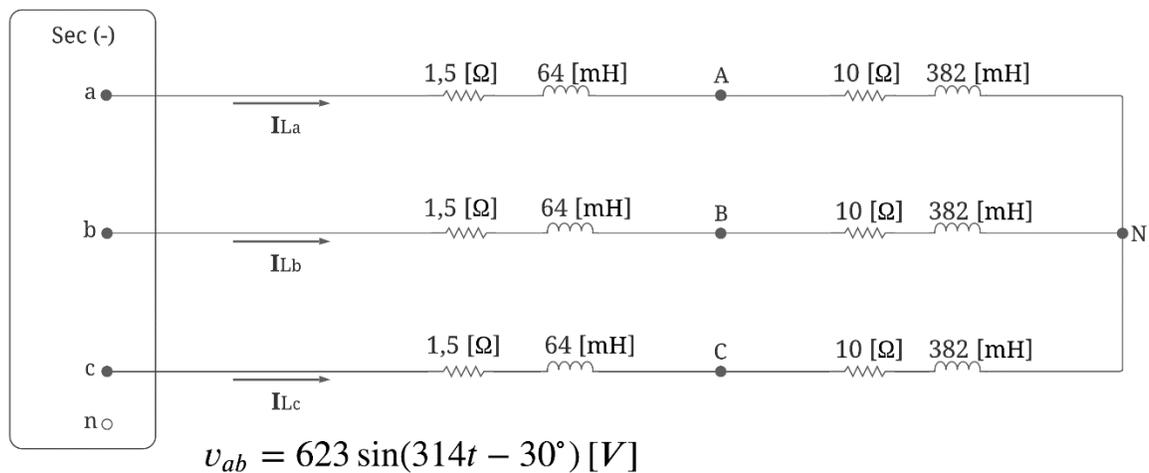


Figura 8

- a) Calcular las corrientes de línea.
 b) Calcular las tensiones de fase en la carga.
 c) Realizar el balance de potencia.
12. Para el circuito de la Figura 8, ocurre una falla que consiste en un cortocircuito entre los puntos B y N:
- a) Calcular las corrientes de línea.
 b) Calcular las tensiones de fase en la carga.
 c) Calcular la tensión V_{Nn} .
 d) Realizar el balance de potencia en estas condiciones.

- 13.** Para el circuito de la Figura 8, con base en los numerales **11** y **12**:
- Dibujar en un diagrama fasorial las tensiones de fase de la carga, incluido el voltaje V_{Nn} .
 - En qué porcentaje se incrementan o decrecen las corrientes de línea.
 - En qué porcentaje se incrementan o decrecen las tensiones de fase en la carga.
 - En qué porcentaje se incrementan o decrece la potencia activa entregada por la fuente a la red y la carga.

- 14.** Para el circuito que se muestra en la Figura 9:

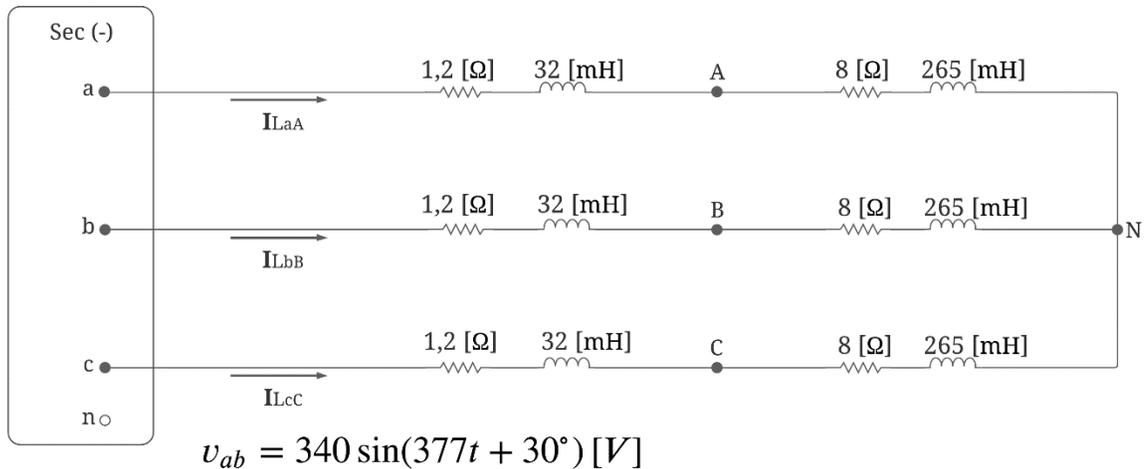


Figura 9

- Calcular las corrientes de línea.
 - Calcular las tensiones de fase en la carga.
 - Realizar el diagrama fasorial de las tensiones de fase en la carga, superpuesto al de sus tensiones de línea.
- 15.** Para el circuito de la Figura 9, sucede una falla que consiste en un cortocircuito entre los puntos A y B:
- Calcular las corrientes de línea.
 - Calcular las corrientes de fase en la carga.
 - Realizar el diagrama fasorial de las tensiones de fase en la carga.
- 16.** Para el circuito de la Figura 9, con base a los numerales **14** y **15**:
- Realizar el balance de potencia para el circuito balanceado.
 - Realizar el balance de potencia para el circuito en condición de falla.
 - Calcular la potencia activa adicional entregada por la fuente en la condición de falla.

17. Para el circuito que se muestra en la Figura 10, obtenga con K_1 abierto:

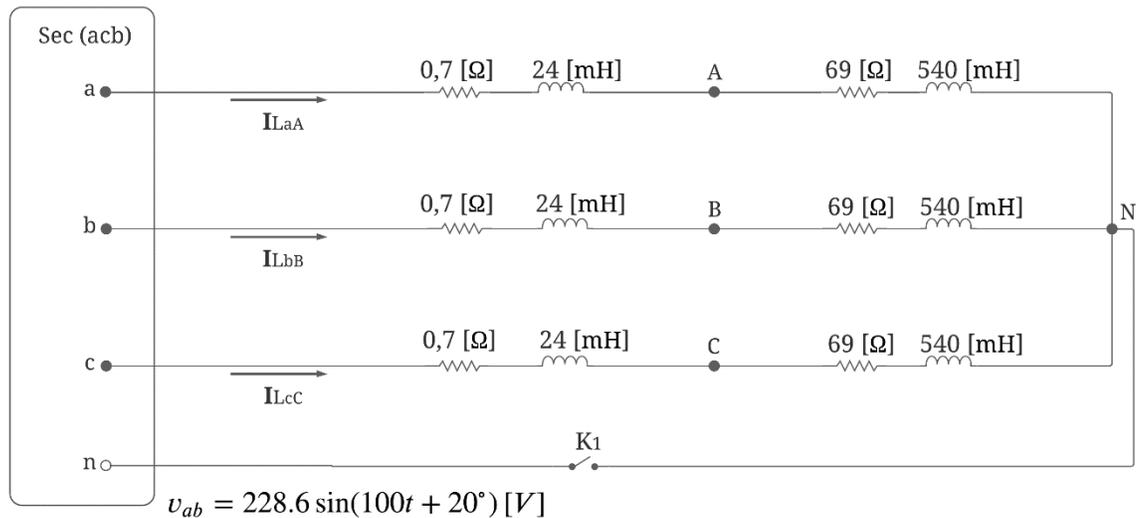


Figura 10

- Las corrientes fasoriales de línea del circuito.
 - Las tensiones fasoriales al neutro en la carga.
 - Calcule el costo diario del consumo de energía del sistema si opera 12 horas al día, y el costo del kilovatio hora es de $350 \text{ \$kW/h}$.
18. Si en el circuito que se muestra en la Figura 10, se experimenta una falla, que consiste un cortocircuito entre los puntos $C - N$ con K_1 cerrado, obtenga:
- Las corrientes fasoriales de línea.
 - Calcule las tensiones fase neutro en la carga, expréselas en el dominio del tiempo y realice su diagrama fasorial.
 - Calcule la corriente que circula de N a n .
19. A una carga trifásica balanceada inductiva, se conecta un banco de condensadores trifásicos en conexión estrella de $1/377$ faradios por fase; para corregir el factor de potencia a $0.98(-)$. Si el conjunto se conecta a una fuente trifásica balanceada de 60 [Hz] , tensión línea a línea de $100 \text{ [V}_{rms}]$, la corriente de línea entregada por la fuente será de $173.2 \text{ [A}_{rms}]$.
- Determine el factor de potencia de la carga.
 - Determine la impedancia de la carga si la conexión es en estrella.
 - Determine la impedancia de la carga si la conexión es en delta.

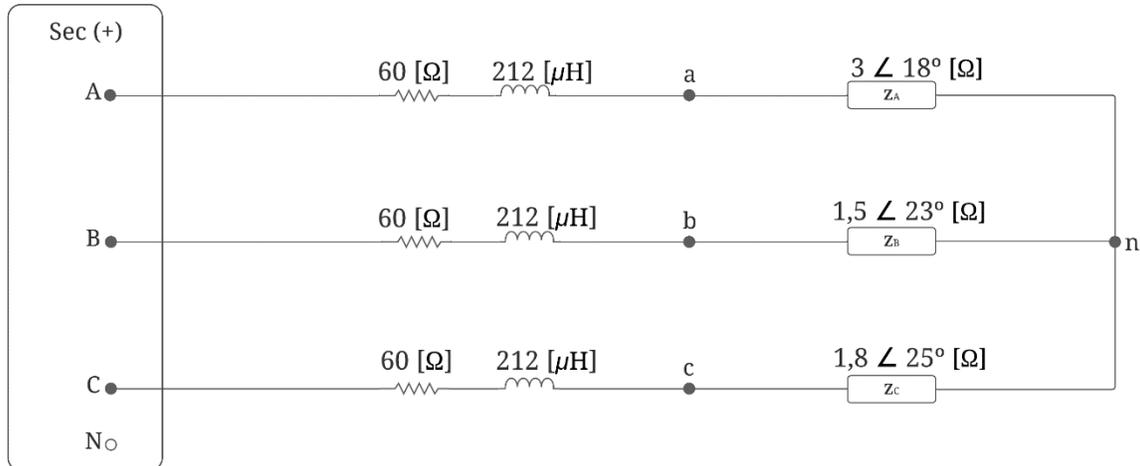


Figura 11

20. Para la Figura 11, los valores nominales de la magnitud de tensión de fase de la fuente trifásica conectada en Y es de $120 [V_{rms}]$, la fuente esta modelada en secuencia positiva, se pide:

- Suponiendo la existencia del conductor de neutro de impedancia $Z_{neutro} = 0[\Omega]$. Determinar la corriente que circula por el neutro y las tensiones de fase en cada una de las cargas.
- Para los elementos descritos, y suponiendo la ausencia del conductor de neutro. Determinar la tensión entre los neutros y las tensiones de fase de cada una de las cargas.
- Realizar análisis de resultados.

21. Para el circuito mostrado en la Figura 11, donde la fuente está conectada en Y, alimentando una carga conectada en Y balanceada (con neutro y líneas, sin pérdidas), en donde se obtienen los siguientes datos:

$$I_{Nn} = 8.66 \angle 45^\circ [A] \quad I_{Aa} = 10 \angle -45^\circ [A] \quad S_{3\phi Cargas} = 3.5 \angle 45^\circ [kVA]$$

$$S_{Fuente B} = 250 \angle 45^\circ [VA]$$

- Calcule V_{AN} , V_{BN} , V_{CN} , si se conoce que $V_{AN} + V_{BN} + V_{CN} = 86.66 \angle 90^\circ [V_{rms}]$

22. Para el circuito mostrado en la Figura 12, $V_{an} = 120\angle 0^\circ$ [V], en secuencia positiva.

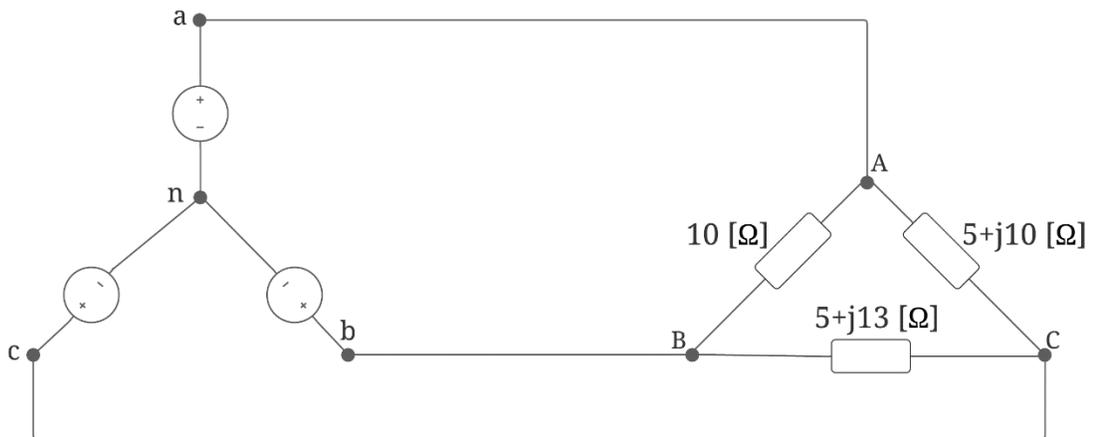


Figura 12

- Calcular las corrientes de línea.
- Realizar el balance de potencia del circuito.

23. Si en el circuito de la Figura 13, $V_{ab} = 440\angle 30^\circ$ [V]; $Z_L = 0,5 + j2$ [Ω]; $Z_Y = 20 + j16$ [Ω], y $R = 5$ [Ω].

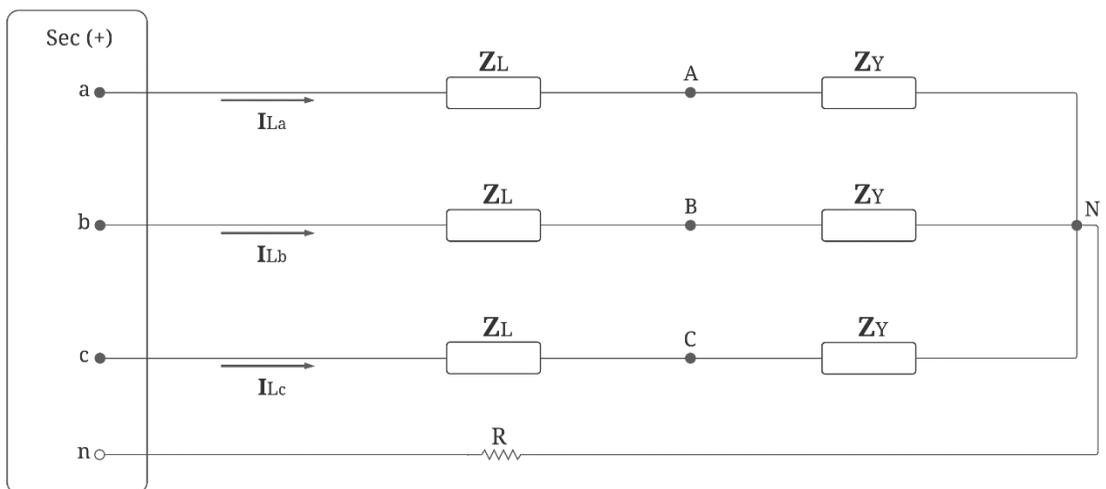


Figura 13

- Calcular las corrientes de línea y voltajes de fase de la carga.
- Si en el circuito, ocurre una falla que consiste en un cortocircuito entre los nodos C y N, calcular las corrientes de línea y voltajes de fase en la carga.
- Realizar los diagramas fasoriales de corrientes de línea y voltajes de fase en la carga, antes y durante la falla.