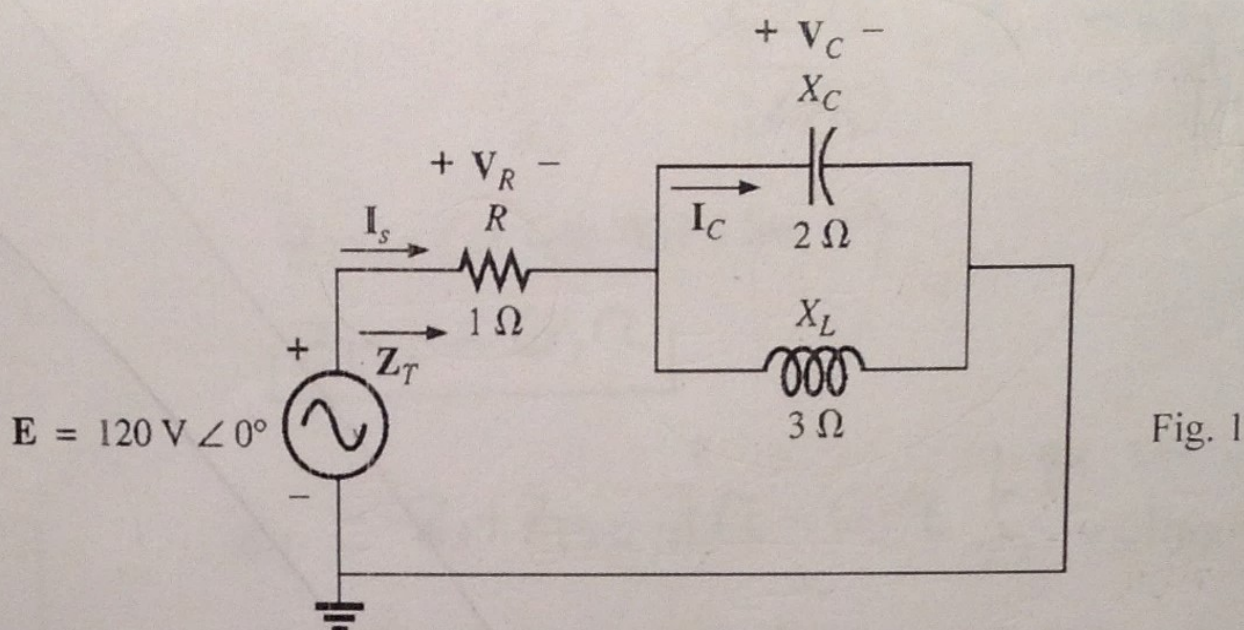


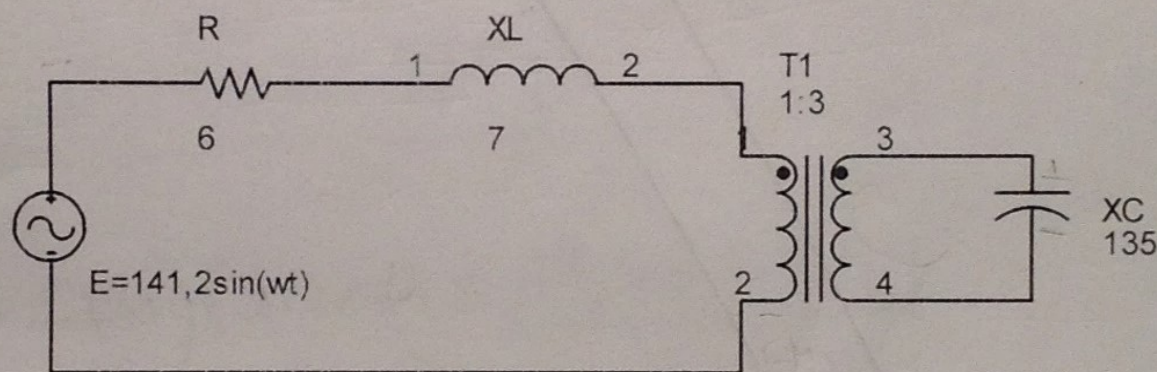


17/25

Pregunta 1: Para el circuito mostrado, halle la impedancia total vista por la fuente de voltaje y determine el valor de los voltajes y corrientes indicados (8 pts).

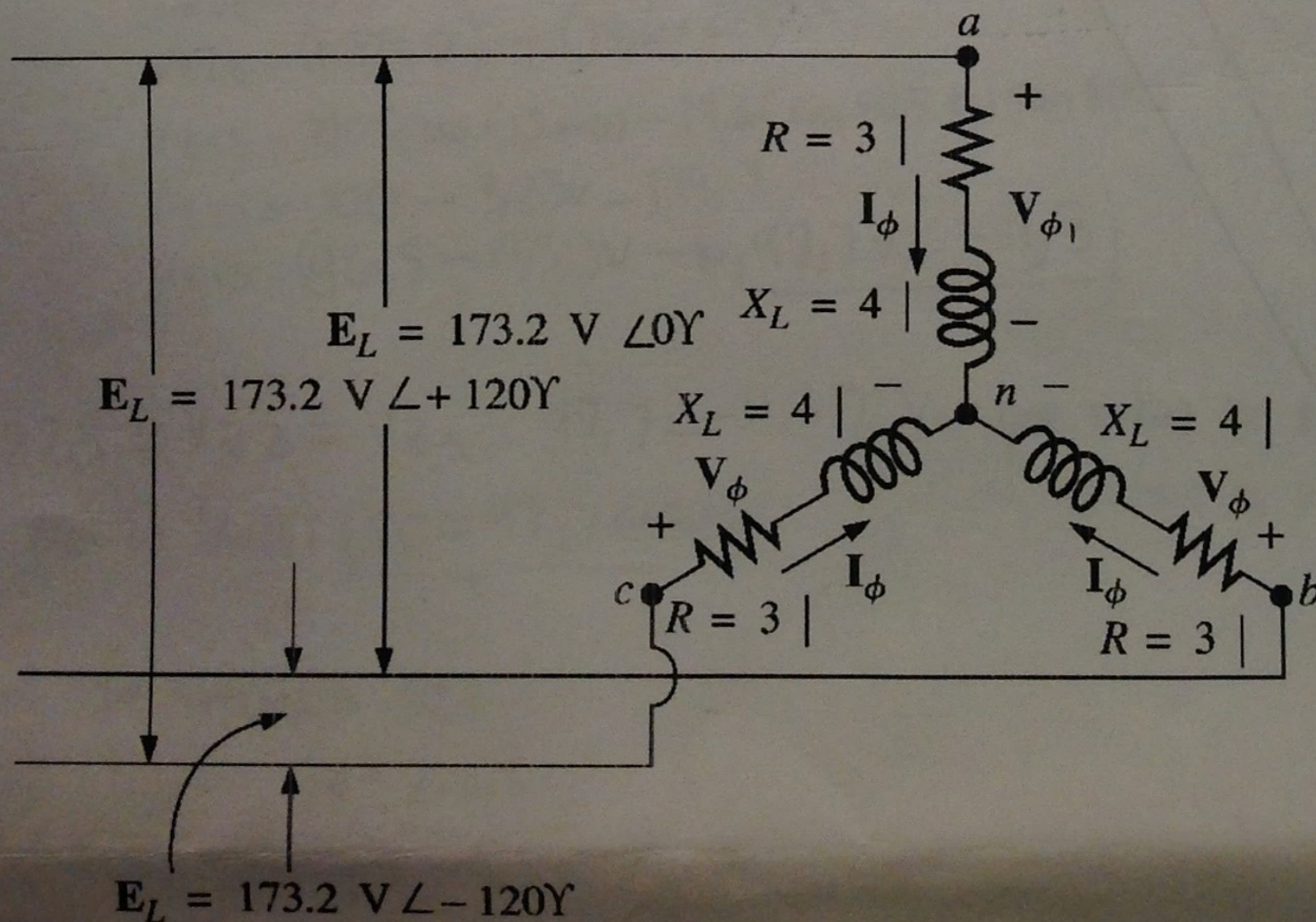


Pregunta 2: Encuentre el número total de vatios, voltios-amperios reactivos, voltios-amperios y el factor de potencia del circuito mostrado. Dibuje el triángulo de potencia (9 pts).



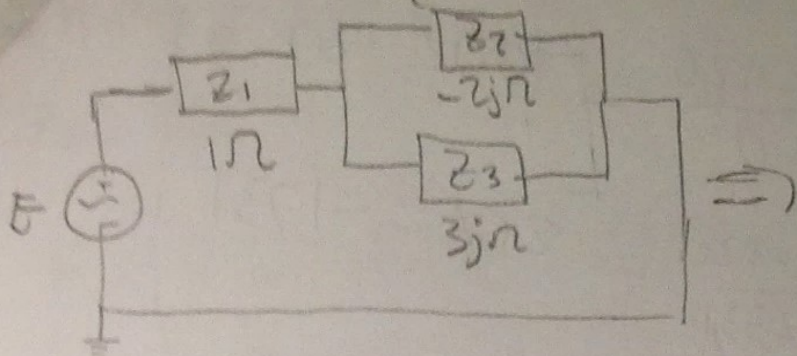
Pregunta 3: Para la carga conectada en Δ-Y mostrada (8 pts):

1. Encuentre la potencia aparente **S** para cada fase y la potencia aparente total (2pts).
2. Encuentre el factor de potencia (2pts).
3. La potencia promedio **W** en cada fase y la carga total (2pts).
4. Encuentre la potencia **Q** reactiva para cada fase y la potencia reactiva total (2pts).



Pregunta # 1

Impedancia total vista por la fuente de voltaje es:



$$\frac{1}{z_{23}} = \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} = \frac{z_2 + z_3}{z_2 z_3}$$

$$z_{23} = \frac{z_2 z_3}{z_2 + z_3} = \frac{(2 \angle -90) \cdot (3 \angle 90)}{-2j + 3j}$$

$$z_{23} = \frac{6 \angle 0}{1j} = \frac{6 \angle 0}{1 \angle 90} = 6 \angle -90$$

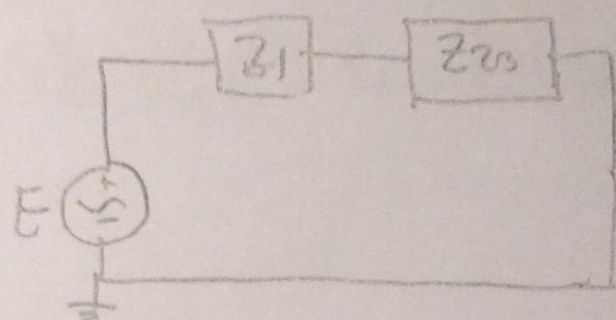
$$z_{23} = 6(\cos -90 + j \sin -90)$$

$$\boxed{z_{23} = -6j \Omega}$$

Ya que z_2, z_3 están en paralelo

$$z_2 = z_2 = -2j \rightarrow 2 \angle -90$$

$$z_3 = z_3 = 3j \rightarrow 3 \angle 90$$



$$z_T = z_1 + z_{23} = 1 \Omega - 6j \Omega \quad \left. \begin{array}{l} \text{ya que } z_1 \text{ y } z_{23} \\ \text{están en serie} \end{array} \right\}$$

$$\boxed{z_T = (1 - 6j) \Omega \rightarrow 6,1 \angle -80,5}$$

$$I_s = \frac{E}{z_T} = \frac{120 \angle 0}{6,1 \angle -80,5} = 19,6 \text{ A} \angle 80,5$$

$$V_R = I_s R = (19,6 \text{ A} \angle 80,5)(1 \Omega \angle 0) = 19,6 \text{ V} \angle 80,5$$

Calcularemos el voltaje de z_{23} utilizando ley de Kirchhoff de Voltaje:

$$V_{z_1} - V_R - V_{z_{23}} = 0$$

$$V_{z_{23}} = E - V_R$$

$$V_{z_{23}} = (100 \angle 0) - (19,6 \text{ V} \angle 80,5)$$

$$V_{z_{23}} = 100(\cos 0 + j \sin 0) - 19,6(\cos 80,5 + j \sin 80,5)$$

$$V_{z_{23}} = 100 - 3,23 \text{ V} - j 19,3$$

$$V_{z_{23}} = (96,8 - 19,3j) \text{ V} \rightarrow \boxed{98,7 \text{ V} \angle -11,3}$$

$$\textcircled{*} V_{z_{23}} = V_{z_2} = V_{z_3} = 98,7 \angle -11,3 \quad \left. \begin{array}{l} \text{ya que están en paralelo} \\ \text{y el voltaje es el mismo} \end{array} \right\}$$

por lo tanto: $\boxed{V_C = 98,7 \angle -11,3}$

finalmente se calcula I_C :

$$I_C = \frac{V_C}{z_2} = \frac{V_C}{z_2} = \frac{98,7 \angle -11,3}{2 \angle -90} =$$

$$\boxed{I_C = 49,35 \text{ A} \angle 78,7}$$

Pregunta 3 Pregunta #3

Parte 1
→ Primero debemos calcular el Voltaje V_ϕ

$$E_L = \sqrt{3} V_\phi$$

$$V_{\phi \text{ an}} = \frac{E_L}{\sqrt{3}} = \frac{1732 \angle 0}{\sqrt{3}} = 1000 \angle 0$$

→ Luego la impedancia equivalente de cada fase:

$$Z_{eq} = R + X_L = 3 + 4j \rightarrow 5 \angle 53,1^\circ$$

$$I_{\phi \text{ an}} = \frac{V_\phi}{Z_{eq}} = \frac{1000 \angle 0}{5 \angle 53,1^\circ} = 200 \angle -53,1^\circ$$

→ Calcularemos la potencia S para cada fase utilizando el modulo I_ϕ que es constante en cada fase:

$$S_\phi = V_\phi \cdot I_\phi = 1000 \cdot 200 = 200000 \text{ VA}$$

→ la potencia S total es:

$$S = S_\phi \cdot 3 = 200000 \cdot 3 = 600000 \text{ VA}$$

Parte 2

→ Para determinar el factor de potencia se debe calcular la potencia P

$$P = S \cos \theta = 600000 \cdot \cos 53,1^\circ$$

$$P = 360000 \text{ W}$$

$$\text{Factor de Potencia} = F_P = \frac{P}{S} = \frac{360000}{600000} = 0,6$$

$$F_P = 0,6$$

Parte 3

$$W_\phi = (I_\phi)^2 R = (200)^2 (3) = 120000 \text{ W}$$

$$W = W_\phi \cdot 3 = 120000 \cdot 3 = 360000 \text{ W}$$

W_ϕ = potencia promedio fase

W = potencia promedio total

Parte 4

$$Q_\phi = (I_\phi)^2 \cdot X_L = (200)^2 \cdot (4) = 160000 \text{ VAR}$$

$$Q = Q_\phi \cdot 3 = 160000 \cdot 3 = 480000 \text{ VAR}$$

$$V_{\phi \text{ bn}} = \frac{1732 \angle -120}{\sqrt{3}} = 1000 \angle -120$$

$$V_{\phi \text{ cn}} = \frac{1732 \angle 120}{\sqrt{3}} = 1000 \angle 120$$

$$I_{\phi \text{ bn}} = \frac{1000 \angle -120}{5 \angle 53,1^\circ} = 200 \angle -173,1^\circ$$

$$I_{\phi \text{ cn}} = \frac{1000 \angle 120}{5 \angle 53,1^\circ} = 200 \angle 66,9^\circ$$

