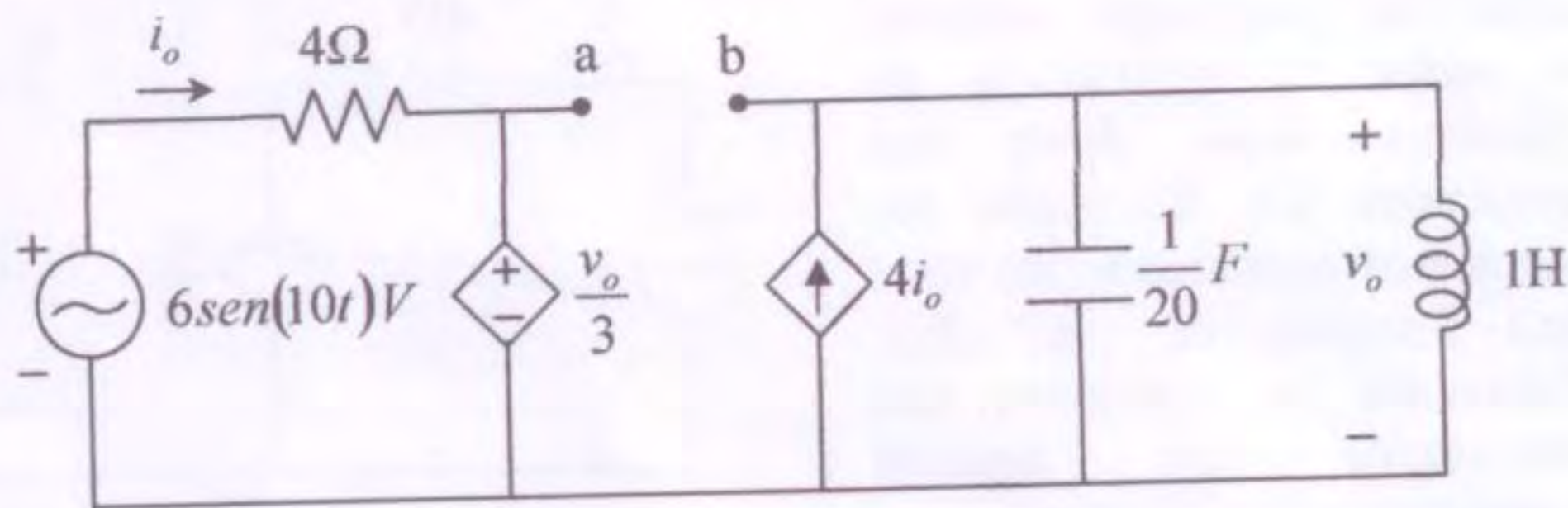
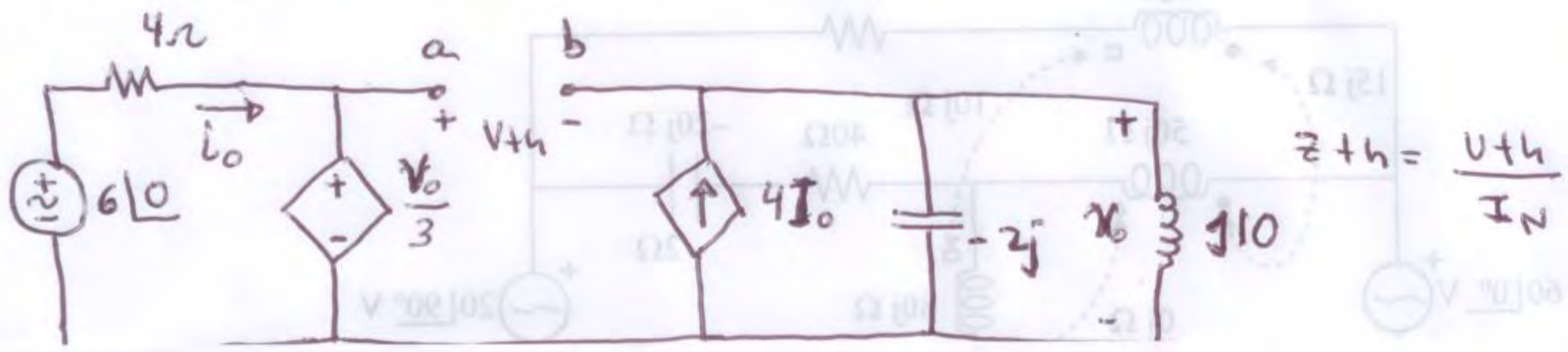


1-En el siguiente circuito encuentre la impedancia de Thevenin vista desde los terminales a-b. Encuentre los elementos conectados en serie que constituyen a Z_{TH} . Encuentre los elementos que conectados en paralelo conforman a Z_{TH} . (5 pts)



Circuito equivalente en el dominio de la frecuencia



Calculo de V_{th}

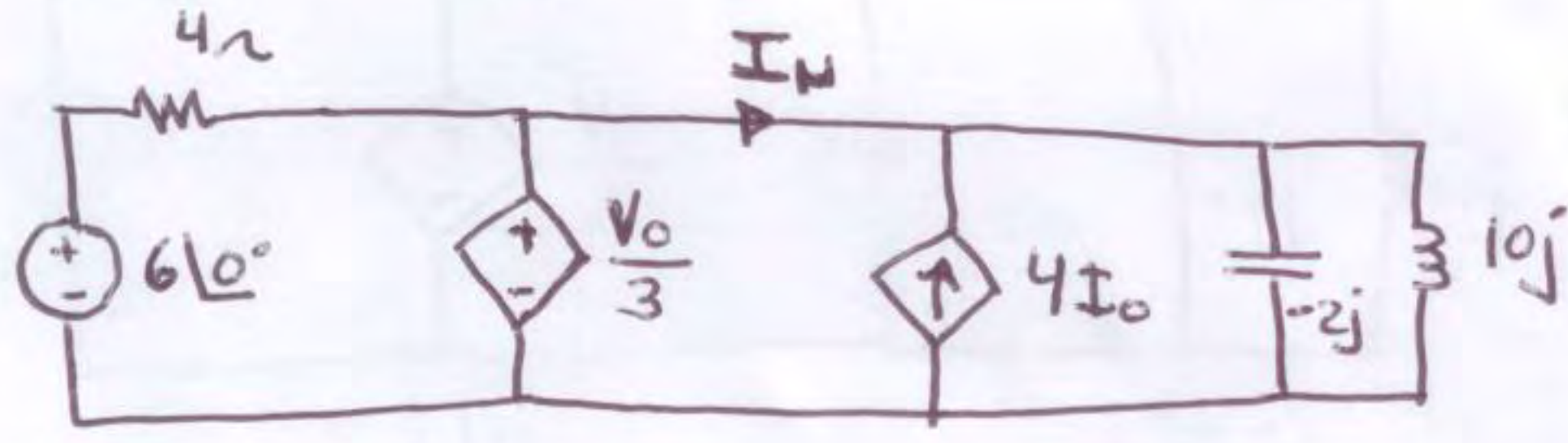
$$-\frac{V_o}{3} + V_{th} + V_o = 0 \Rightarrow V_{th} = -\frac{2}{3} V_o$$

$$V_o = 4i_o [-2j // j10] \Rightarrow V_o = -10j I_o \quad \text{donde } I_o = \frac{[6\angle 0 - V_o/3]}{4}$$

Sustituyendo: $V_o = 7,37 - j8,85 \Rightarrow V_o = 11 \angle -50,2$

$$V_{th} = -4,91 + js,90 \Rightarrow \boxed{V_{th} = 7,68 \angle 129,8}$$

Calculo de I_N :



$$V_o = \frac{V_o}{3} \Rightarrow 0 = V_o$$

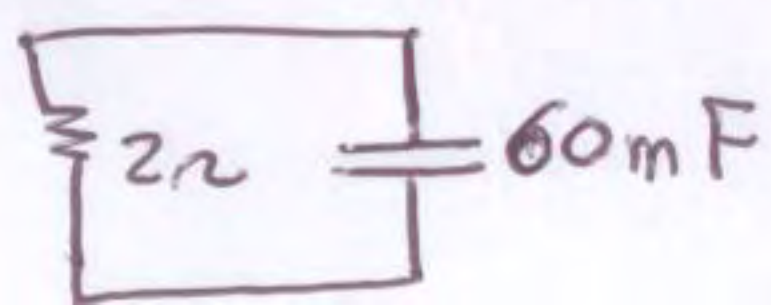
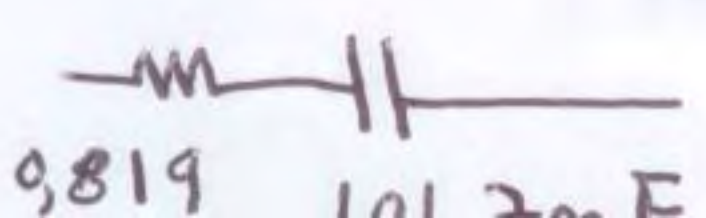
$$I_N = -4I_o$$

donde $I_o = \frac{6\angle 0}{4} \Rightarrow \boxed{I_N = -6A}$

$$z_{th} = \frac{V_{th}}{I_N} = \frac{7,68 \angle 129,8}{-6 \angle 0} \Rightarrow z_{th} = 0,819 - j0,9836$$

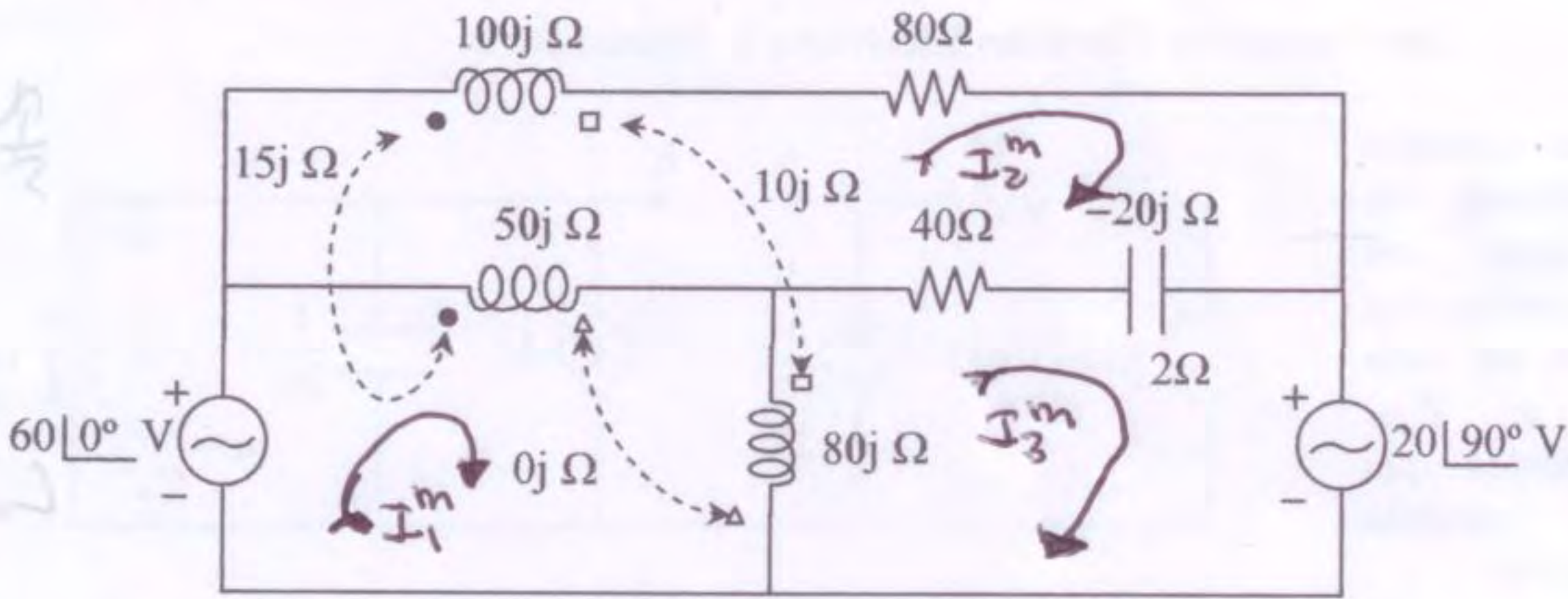
Elementos en paralelo $\frac{1}{z_{th}} = 0,5 + j0,6$

Elementos en serie:



2-Plantear las ecuaciones de corrientes de Mallas (5 pts).

2



$$-60 \angle 0 + 50j(I_1^m - I_2^m) + 15jI_2^m + 80j(I_1^m - I_3^m) - 10jI_2^m = 0$$

$$\boxed{130jI_1^m - 45jI_2^m - 80jI_3^m = 60 \angle 0} \quad \text{I}$$

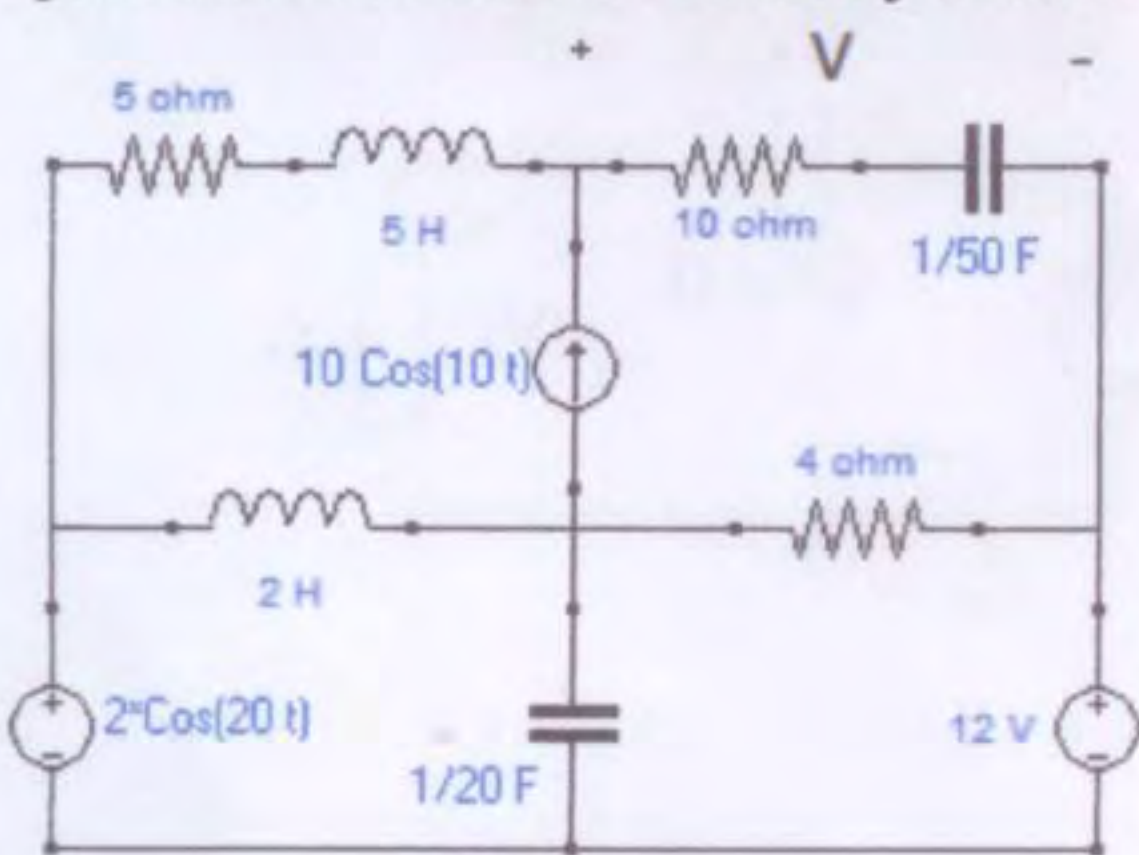
$$100jI_2^m + 15j(I_1^m - I_2^m) + 10j(I_3^m - I_2^m) + 80I_2^m + (40 - 20j)(I_2^m - I_3^m) + 50j(I_2^m - I_1^m) - 15jI_2^m = 0$$

$$\boxed{-45jI_1^m + (120 + 100j)I_2^m + (-40 + 30j)I_3^m = 0} \quad \text{II}$$

$$20 \angle 90 + (I_3^m - I_1^m)80j + 10jI_2^m + (40 - 20j)(I_3^m - I_2^m) = 0$$

$$\boxed{-80jI_1^m + (-40 + 30j)I_2^m + (40 + 60j)I_3^m = -20 \angle 90}$$

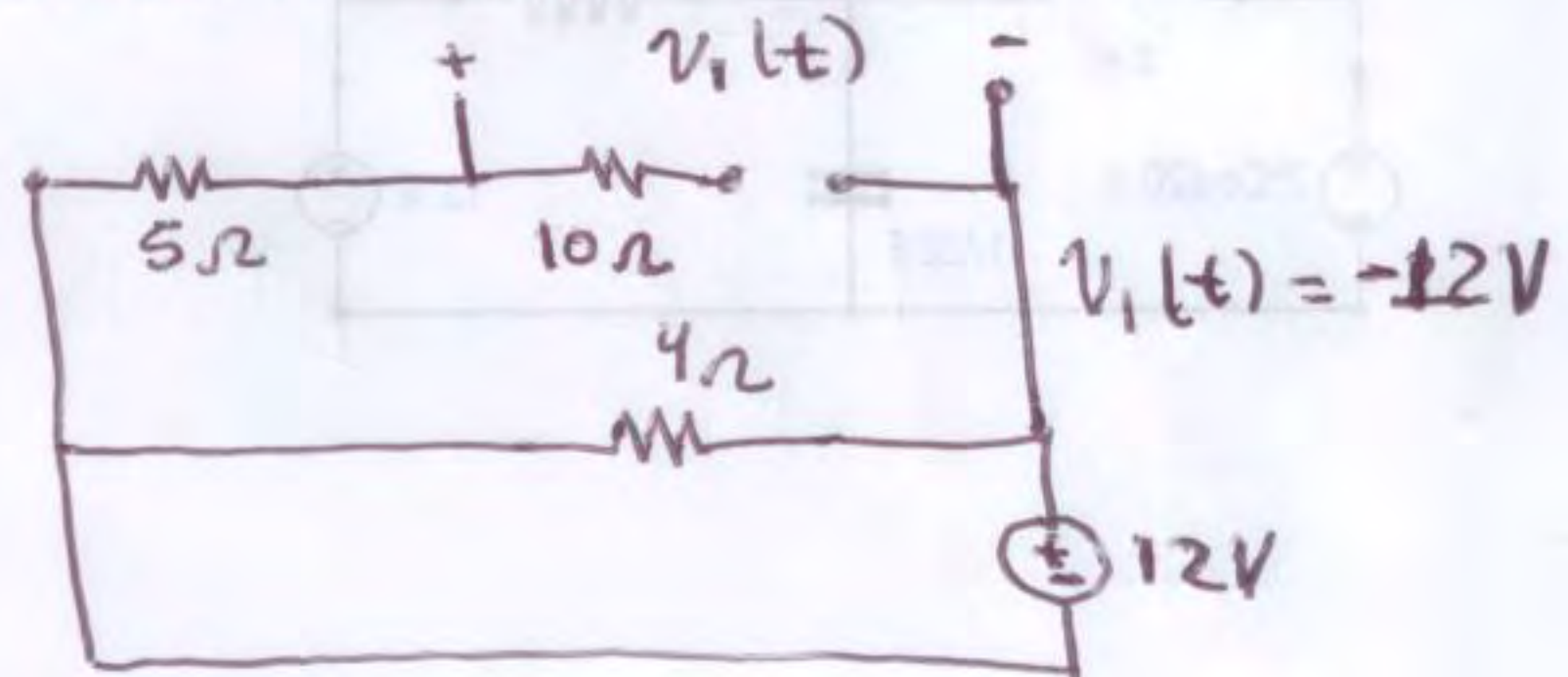
3- Encuentre la tensión V (5 pts). Válido para las secciones de Paredes y Molina



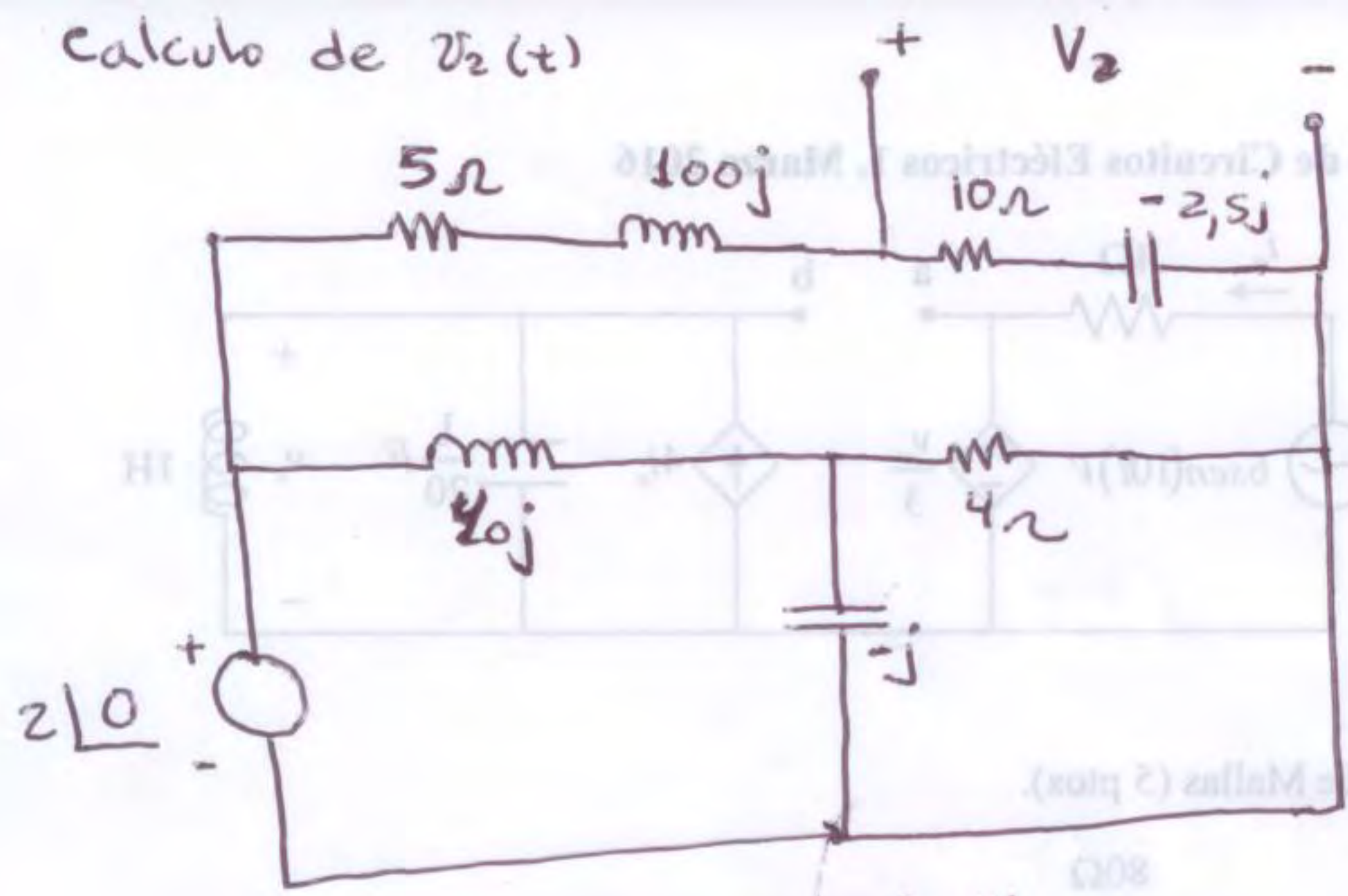
Aplicando Superposición

$$V(t) = V_1(t) \Big|_{12V} + V_2(t) \Big|_{2\cos(20t)} + V_3(t) \Big|_{10\cos(10t)}$$

Calculo de $V_1(t)$



Calculo de $v_2(t)$



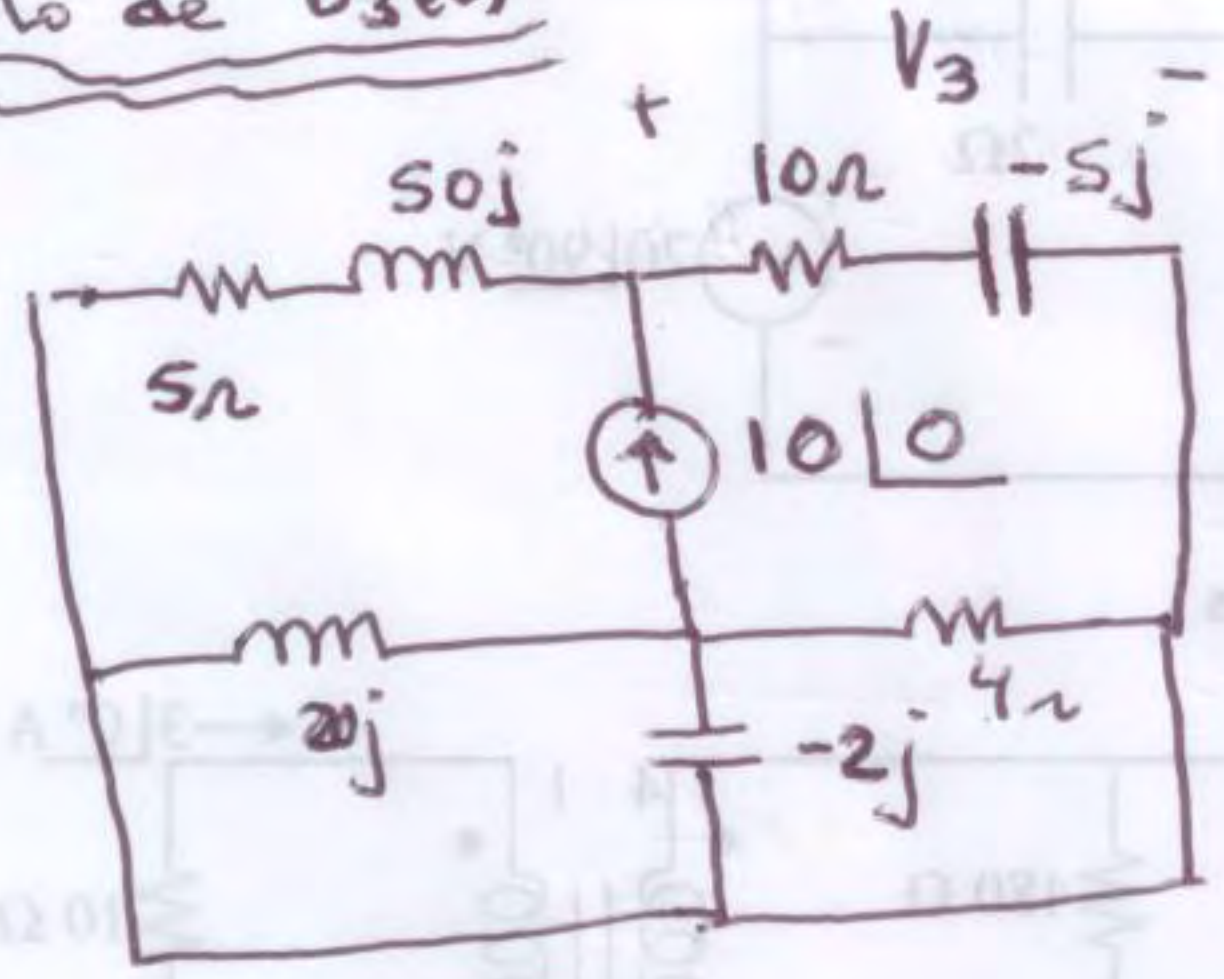
Usando divisor de voltaje

$$V_2 = \frac{2\angle 0 (10 - 2,5j)}{5 + 100j + 10 - 2,5j}$$

$$V_2 = 0,21 \angle -95,29$$

$$v_2(t) = 0,21 \cos(20t - 95,29) \text{ V}$$

Calculo de $v_3(t)$



Observe la impedancia en serie con la fuente de corriente

$$V_3 = 10\angle 0 \times (10 + 5j) \parallel (s + 50j)$$

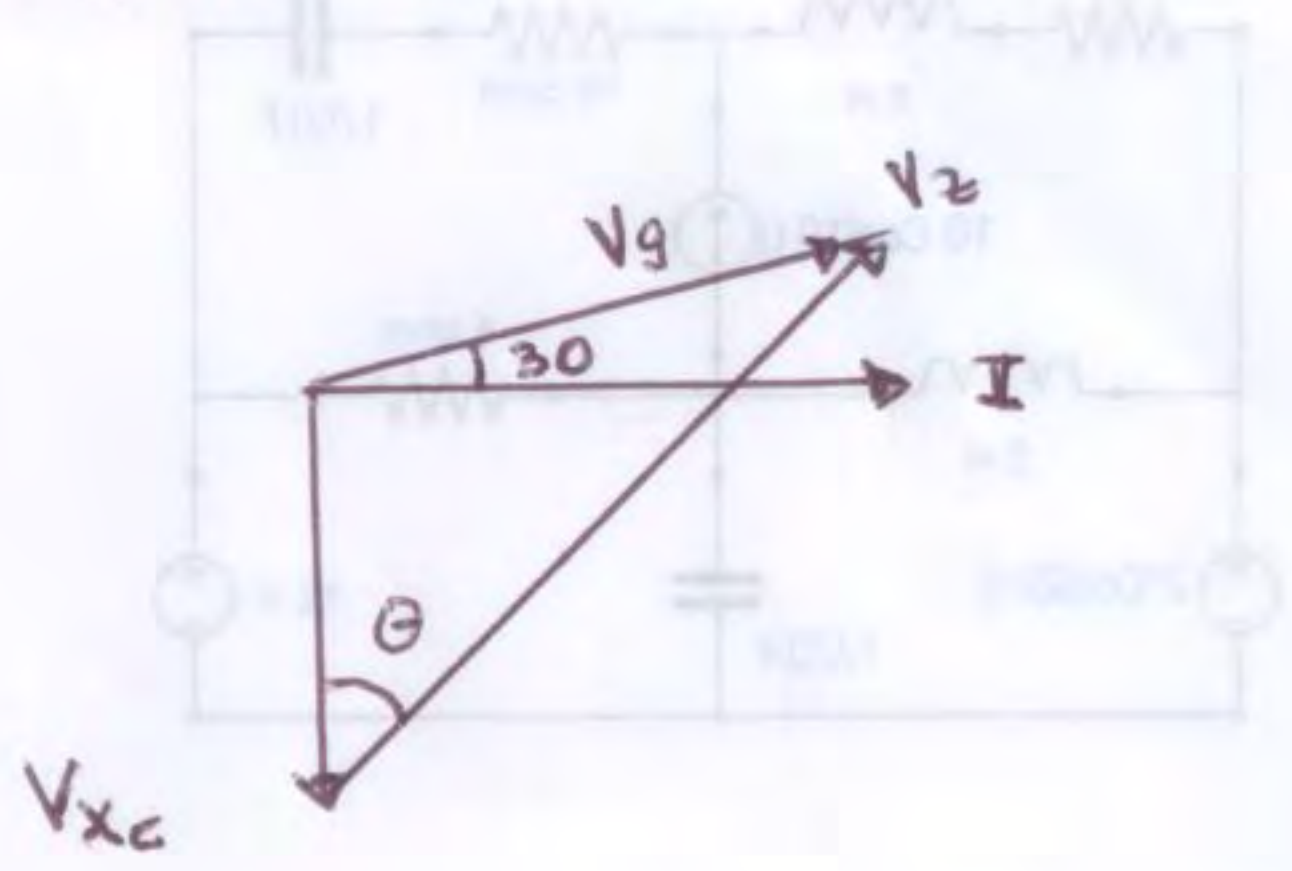
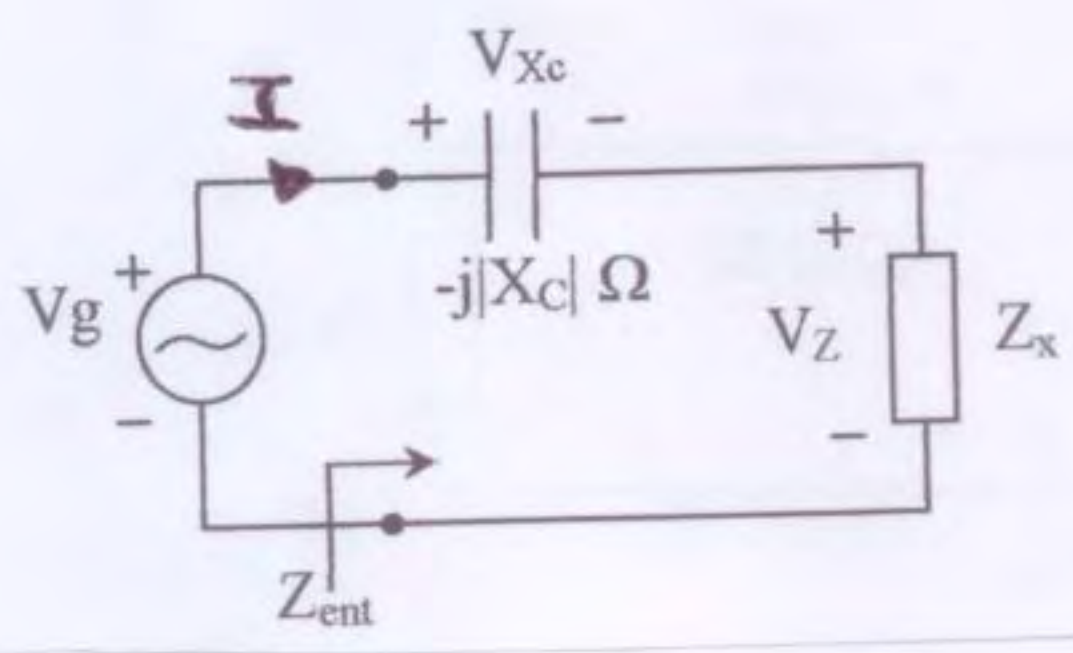
$$V_3 = 118,43 \angle -13,84$$

$$v_3(t) = 118,43 \cos(10t - 13,84)$$

$$v(t) = -12 + 0,21 \cos(20t - 95,29) + 118,43 \cos(10t - 13,84) \text{ V}$$

4- Se sabe que la impedancia de entrada es $Z_{ent} = |Z_{ent}| \angle 30^\circ \Omega$, $|V_g| = 200 \text{ V}$, $|V_{Xc}| = 50 \text{ V}$, la parte real de Z_x es $10\sqrt{3} \Omega$. Encuentre los valores de Z_x , X_C y Z_{ent} . (5 pts)

Tomando como referencia la corriente I .



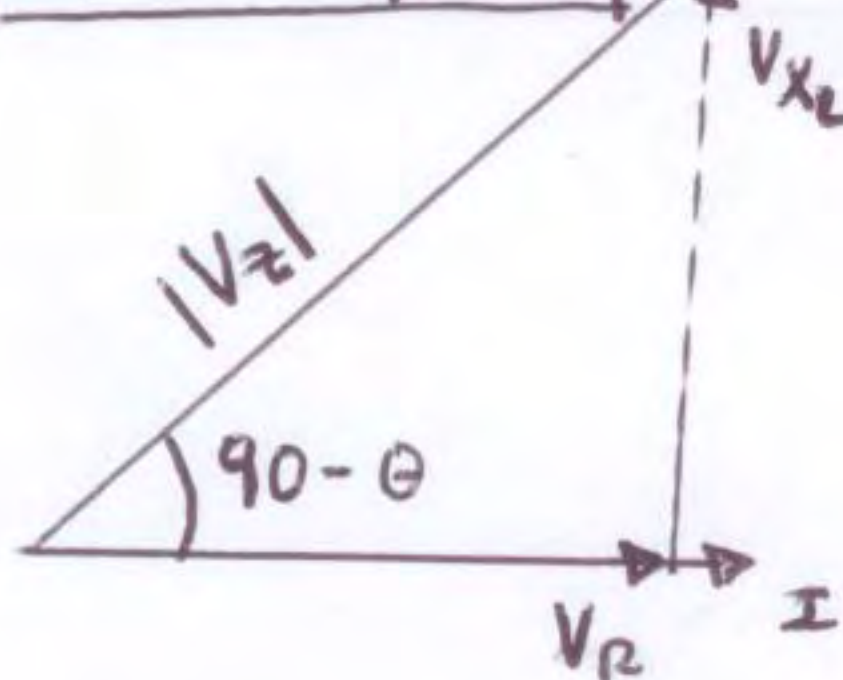
Observe que $z_{ent} = |z_{ent}| \angle 30^\circ$ implica que la corriente total (4) retrasa al voltaje total en 30° . Además, $z_{ent} = R + j(X_L - X_C)$ luego $z_x = R + jX_L \rightarrow$ debe ser de tipo inductivo

Usando el teorema del coseno

$$|V_z|^2 = |V_{x_c}|^2 + |V_g|^2 - 2 \cdot |V_{x_c}| |V_g| \cdot \cos(90 + 30)$$

$$|V_z|^2 = 50^2 + 200^2 - 2 \times 50 \times 200 \cdot \cos(120)$$

$$\boxed{|V_z| = 229,12 \text{ V}}$$



Si z_x es una impedancia inductiva

$z_x = R + jX_L$, en el diagrama

fasorial observe que $V_z = V_R + jV_{x_L}$

donde θ se determina usando teorema del coseno

$$\cos \theta = \frac{|V_g|^2 - |V_z|^2 - |V_{x_c}|^2}{-2|V_z| \cdot |V_{x_c}|} \Rightarrow \theta = 49,118^\circ$$

$$V_z = 229,12 \angle 40,88^\circ = 173,23 + j \dots = V_R + jV_{x_L}$$

Observe además que $V_R = R \cdot I = 10\sqrt{3} \cdot I = 173,23 \text{ V}$

$$\boxed{I = 10 \text{ A}}$$

$$|I| \cdot |X_L| = \dots = X_L = \frac{150}{10} = \boxed{15 \Omega}$$

$$X_C = \frac{|V_{x_c}|}{I} = \frac{50}{10} = \boxed{5 \Omega}$$

$$z_{ent} = 10\sqrt{3} + j(15 - 5) = \boxed{z_{ent} = 10\sqrt{3} + 10j}$$

Se puede comprobar que $\tan^{-1}\left(\frac{10}{10\sqrt{3}}\right) = 30^\circ$