

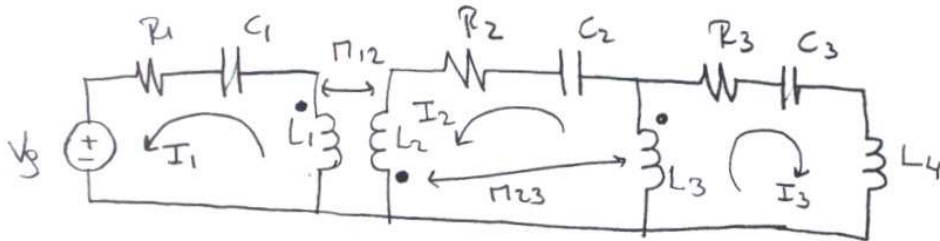
P2 Circuito con freq. angular ω , en RPS

Voltajes y corrientes en valores efectivos.

a) Ecs. de malla.

b) encontrar valores de I_1 , I_2 e I_3 .

c) Potencias Complejas, activa y reactiva en la fuente V_g .



$$V_g = 54 \angle -90^\circ \text{ V rms} \quad \omega M_{12} = 4 \Omega$$

$$\omega M_{23} = 10 \Omega$$

$$\omega L_4 = 18 \Omega$$

$$\omega L_1 = 4 \Omega$$

$$\omega L_2 = 9 \Omega$$

$$\omega L_3 = 36 \Omega$$

$$(\omega C_1)^{-1} = 4 \Omega$$

$$(\omega C_2)^{-1} = 65 \Omega$$

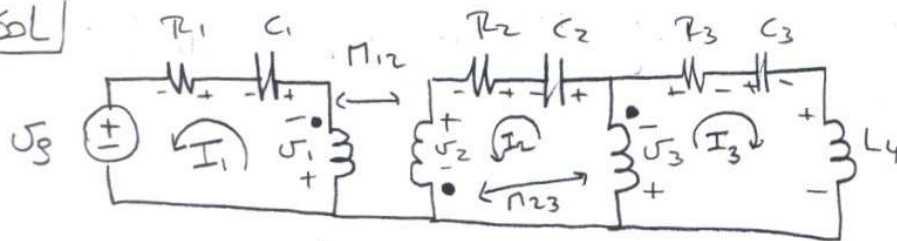
$$(\omega C_3)^{-1} = 54 \Omega$$

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$R_2 = 8 \Omega$$

$$R_3 = 23 \Omega$$

SOL



$$1) \quad V_g = -R_1 I_1 + \frac{1}{j\omega C_1} I_1 - V_1$$

$$2) \quad 0 = V_2 + R_2 I_2 + \frac{1}{j\omega C_2} I_2 + V_3$$

$$3) \quad 0 = V_3 + R_3 I_3 + \frac{1}{j\omega C_3} I_3 + j\omega L_4 I_3$$

$$V_1 = j\omega L_1 I_1 + j\omega M_{12} I_2$$

$$V_2 = j\omega L_2 I_2 + j\omega M_{12} I_1 + j\omega M_{23} (I_2 + I_3)$$

$$V_3 = j\omega L_3 (I_2 + I_3) + j\omega M_{23} I_2$$

Factorizando:

$$1) -V_g = \left(R_1 - \underbrace{j(\omega C_1)^{-1} + j\omega L_1}_{-4 + 4 = 0} \right) I_1 + (j\omega \pi_{12}) I_2$$

$$2) 0 = (j\omega \pi_{12}) I_1 + \underbrace{(j\omega L_2 + j\omega \pi_{23} + R_2 - j(\omega C_2)^{-1} + j\omega \pi_{23} + j\omega L_3)}_{j(9 + 10 - 65 + 10 + 36) + 8} I_2 + (j\omega \pi_{23} + j\omega L_3) I_3$$

$$3) 0 = (j\omega L_3 + j\omega \pi_{23}) I_2 + \underbrace{(j\omega L_3 + R_3 - j(\omega C_3)^{-1} + j\omega L_4)}_{23 + j(36 - 54 + 18)} I_3$$

⇒ Reemplazando valores, queda:

$$54j = 2I_1 + 4jI_2$$

$$0 = 4jI_1 + 8I_2 + 46jI_3$$

$$0 = 46jI_2 + 23I_3$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 4j & 0 \\ 4j & 8 & 46j \\ 0 & 46j & 23 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 54j \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} \rightarrow \text{y obtengo } I_1, I_2 \text{ e } I_3 \\ \text{(T.I.)} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \boxed{I_1 = 25 \angle 90^\circ}$$

$$\Rightarrow \boxed{\dot{S}_{\text{en } V_g}: \begin{matrix} \downarrow I_1 \\ \oplus \\ V_g \\ \ominus \end{matrix}}$$

La potencia que "disipa" V_g es $\dot{S} = V \cdot I^*$ (en valores efectivos!)

$$\Rightarrow \dot{S} = (+54 \angle 70^\circ)(25 \angle -90^\circ)$$

$$\boxed{\dot{S} = -1350} \quad \Rightarrow \text{La fuente "disipa una potencia negativa"}$$

⇒ La fuente entrega una potencia positiva:

$$\Rightarrow \boxed{\dot{S}_{\text{entregada}} = 1350 \text{ [VA]}} \quad \begin{matrix} \rightarrow P = 1350 \text{ [W]} \\ \rightarrow D = 0 \text{ [Var]} \end{matrix}$$

(3)