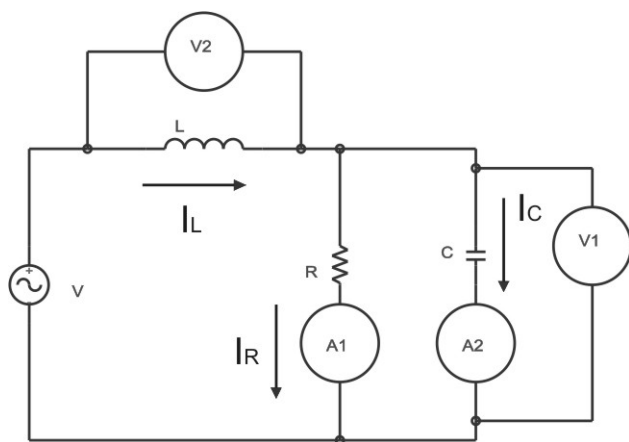


El circuito de la figura se encuentra en estado permanente. Todos los instrumentos son ideales. Se pide calcular:

- Los fasores de todas la corrientes de rama
- Los fasores de tension sobre los elementos del circuito.
- Los valores de R , L y C
- Diagrama fasorial

Datos: $V_1 = 60V$, $V_2 = 80V$, $I_1 = 4A$, $I_2 = 3A$, $f = 50Hz$



En la rama del capacitor C tenemos

$$\mathbf{I}_c Z_c = \mathbf{V}_c = V_1$$

o sea,

$$I_c e^{j\varphi_c} X_c e^{-j\pi/2} = V_c \implies I_c X_c e^{j(\varphi_c - \pi/2)} = V_c$$

de donde se obtiene

$$\varphi_c - \pi/2 = 0 \implies \varphi_c = \pi/2$$

y

$$I_c X_c = V_1 \implies X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{V_1}{I_c}$$

con lo cual

$$C = \frac{I_c}{2\pi f C V_1} = \frac{3}{2\pi 50.60} \frac{A}{s^{-1}V} = 1.59 \cdot 10^{-4} F$$

Resumiendo, en la rama del capacitor se tiene

$$\mathbf{I}_c = 3e^{j\pi/2} A ; \mathbf{V}_c = 60V$$

En la rama de la resistencia R tenemos

$$\mathbf{I}_R Z_R = \mathbf{V}_R = V_1$$

o sea,

$$I_R e^{j\varphi_R} R = V_1 \implies I_R R e^{j\varphi_R} = V_1$$

de donde se obtiene

$$\varphi_R = 0$$

Y

$$I_R R = V_1 \implies R = \frac{V_1}{I_R} = \frac{60V}{4A} = 15\Omega$$

Resumiendo, en la rama de la resistencia se tiene

$$\mathbf{I}_R = 4A ; \mathbf{V}_R = 60V$$

Para calcular la corriente \mathbf{I}_L usamos la ecuacion de nodo $\mathbf{I}_L = \mathbf{I}_C + \mathbf{I}_R$

$$\mathbf{I}_L = 4 + 3e^{j\pi/2} = 5e^{j0.644}$$

Luego, el fasor de tension en el inductor L es

$$\mathbf{V}_L = \mathbf{I}_L \mathbf{Z}_L = 5e^{j0.644} X_L e^{j\pi/2} = 5X_L e^{j(0.644+\pi/2)}$$

de donde

$$\varphi_L = 0.644 + \pi/2 = 2.215$$

y

$$X_L = 2\pi f L = 80V \implies L = \frac{80}{500\pi} = 0.05Hy$$

Resumiendo, en el inductor L se tiene

$$\mathbf{I}_L = 5e^{j0.644}A ; \mathbf{V}_L = 80e^{j2.215}V$$

Para calcular la tension de la fuente \mathbf{V} usamos la ecuacion de malla $\mathbf{V} = \mathbf{V}_L + \mathbf{V}_R$, obteniendo

$$\mathbf{V} = 65.07e^{j1.386}V$$

Resulta entonces el siguiente diagrama fasorial

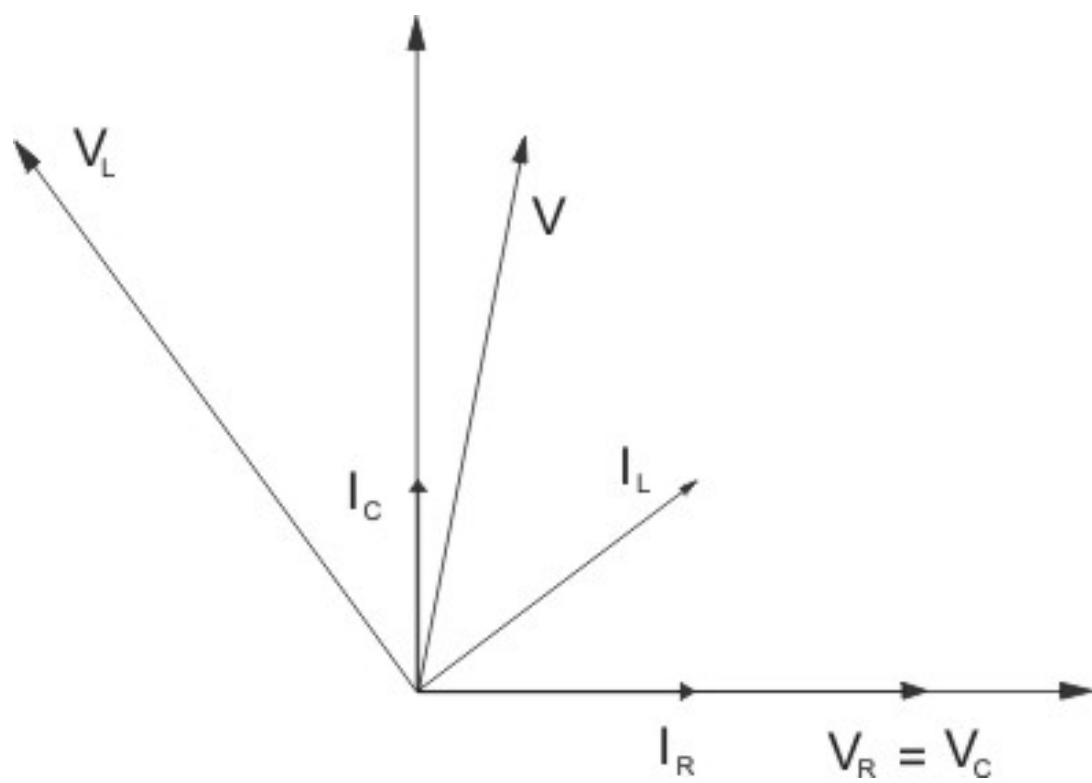


Figure 1: Diagrama fasorial