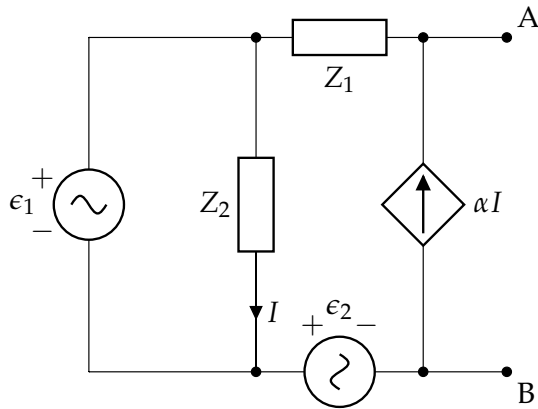


Ejercicio 20 de la colección de problemas

Enunciado:

Obtén el generador equivalente de Thévenin del circuito de la figura respecto de A y B.

A partir de este equivalente, calcula la impedancia a colocar en AB para obtener la máxima potencia, calculando también dicha potencia.



Datos:

$$\bar{\epsilon}_1 = 10\angle 0^\circ \text{ V}$$

$$\bar{\epsilon}_2 = 10j \text{ V}$$

$$\bar{Z}_1 = 4 - 3j \Omega$$

$$\bar{Z}_2 = 3 + 4j \Omega$$

$$\alpha = 2$$

Solución:

La tensión en circuito abierto es:

$$\bar{U}_{AB} = \alpha \bar{I} \cdot \bar{Z}_1 + \bar{\epsilon}_1 + \bar{\epsilon}_2$$

siendo $\bar{\epsilon}_1 = \bar{Z}_2 \cdot \bar{I}$. Por tanto:

$$\bar{\epsilon}_{th} = \alpha \cdot \bar{\epsilon}_1 \cdot \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_2} + \bar{\epsilon}_1 + \bar{\epsilon}_2 = 10 - 10j \text{ V}$$

Para obtener la impedancia equivalente, apagamos las fuentes independientes. Al apagar la fuente ϵ_1 , la impedancia Z_2 queda cortocircuitada y, por tanto, $I = 0$. En consecuencia, la fuente dependiente también queda apagada y obtenemos:

$$\bar{Z}_{th} = \bar{Z}_1 = 4 - 3j \Omega$$

Para obtener la máxima potencia debemos conectar la impedancia:

$$\bar{Z}_L = \bar{Z}_{th}^* = 4 + 3j \Omega$$

El balance de potencias es:

$$P_L = \frac{\epsilon_{th}^2}{4 \cdot R_{th}} = 12,5 \text{ W}$$

$$P_e = 2 \cdot P_L = 25 \text{ W}$$