

Práctica No. 5 Teorema de Thévenin

Integrantes: León Steven, Figueroa Erick, Viracucha William

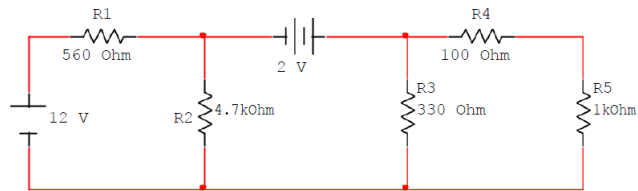


Figura 5.1. Circuito para comprobar el Teorema de Thévenin.

Cálculo del voltaje y corriente de la resistencia 5

Malla 1.

$$12 - 560I_1 - 4700(I_1 - I_2) = 0$$

$$5260I_1 - 4700I_2 = 12$$

Malla 2

$$-4700(I_2 - I_1) - 330(I_2 - I_3) + 2 = 0$$

$$-4700I_1 + 5260I_2 = 2$$

Malla 3

$$-330(I_3 - I_2) - 100I_3 - 1000I_3 = 0$$

$$-330I_2 + 1430I_3 = 0$$

Resolviendo Ecuaciones:

$$I_3 = I_{R5} = 3.8926 \text{ mA}$$

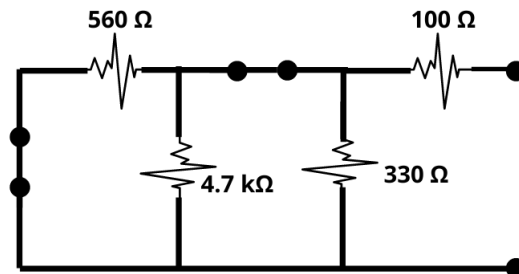
Voltaje R5

$$V_{R5} = I_{R5}R_5$$

$$V_{R5} = (3.89 \times 10^{-3} \text{ A}) \cdot (1000 \text{ } \Omega)$$

$$V_{R5} = 3.8926 \text{ V}$$

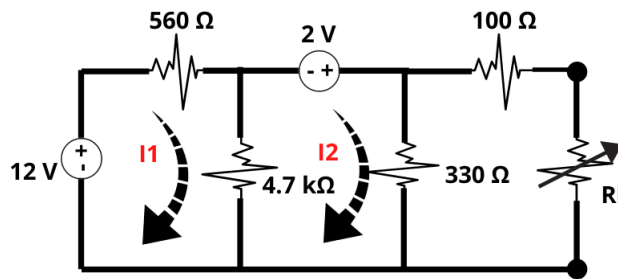
Cálculo de la resistencia de Thévenin



$$R_{Th} = [(560 || 4700) || 330] + 100$$

$$R_{Th} = (500.38 || 330) + 100 = 198.855 + 100 = 298.855 \, \Omega$$

Cálculo del Voltaje desconectando R5



Malla 1

$$12 - 560I_1 - 4700I_1 + 4700I_2 = 0$$

$$12 - 5260I_1 + 4700I_2 = 0$$

Malla 2

$$2 - 330I_2 - 4700I_2 + 4700I_1 = 0$$

$$2 - 5030I_2 + 4700I_1 = 0$$

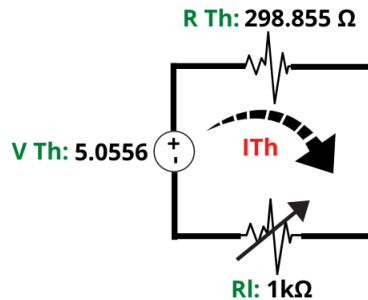
Resolviendo Ecuaciones:

$$I_1 = 0.01597 \, A \quad ; \quad I_2 = 0.01532 \, A$$

Voltaje de Thévenin: El voltaje que pasa por la de resistencia de $330 \, \Omega$ es el voltaje de Thévenin.

$$V_{Th} = (330 \, \Omega) \cdot (0.01532 \, A) = 5.0556 \, V$$

Voltaje y corriente de la resistencia 5 en el circuito Equivalente de Thévenin



$$V_l = \frac{1000}{1000 + 298.855} \cdot 5.0556 = 3.89V$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{5.0556}{298.855 + 1000} = 3.89 \times 10^{-3} A = 3.89 mA$$

Cálculo de Errores:

$$Error = \frac{|Valor Teórico - Valor Medido|}{Valor Teórico} \cdot 100$$

Error del Voltaje en el circuito Original:

$$E = \frac{|3.89 V - 3.8926 V|}{3.89 V} \cdot 100 = 0.06 \%$$

Error de la Corriente en el circuito Original:

$$E = \frac{|3.89 mA - 3.8926 mA|}{3.89 mA} \cdot 100 = 0.06 \%$$

Error del Voltaje en el circuito equivalente de Thévenin:

$$E = \frac{|3.88 V - 3.89 V|}{3.88 V} \cdot 100 = 0.25 \%$$

Error de la Corriente en el circuito equivalente de Thévenin:

$$E = \frac{|3.88 mA - 3.89 mA|}{3.88 mA} \cdot 100 = 0.25 \%$$

Error del Voltaje de Thévenin:

$$E = \frac{|5.06 V - 5.0556 V|}{5.06 V} \cdot 100 = 0.08 \%$$

Error de la Resistencia de Thévenin:

$$E = \frac{|299\Omega - 298.855\Omega|}{299\Omega} \cdot 100 = 0.048 \%$$