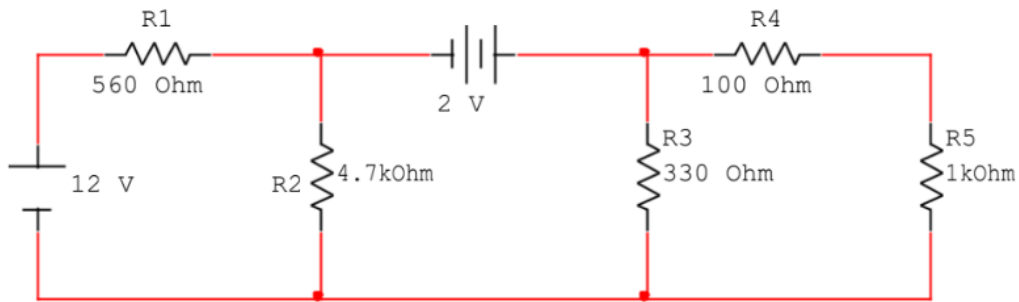
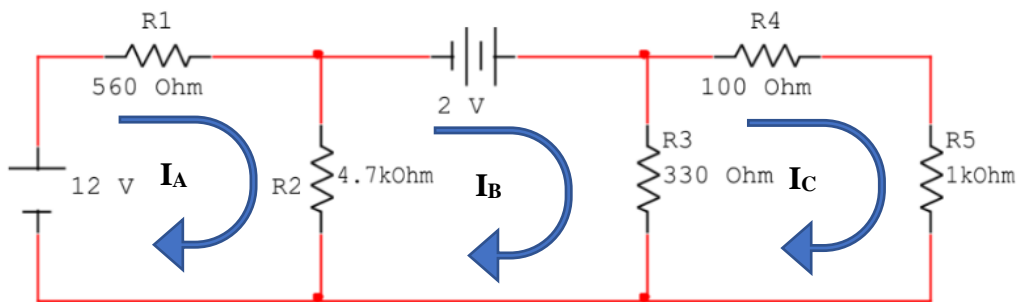


CÁLCULO DEL VOLTAJE Y CORRIENTE DE R5 EN EL CIRCUITO ORIGINAL:



Para calcular dicha corriente y voltaje, se puede analizar las corrientes por mallas:



Malla 1:

$$\begin{aligned} 0.56I_A + 4.7(I_A - I_B) &= 12 \\ 5.26I_A - 4.7I_B &= 12 \end{aligned} \quad (1)$$

Malla 2:

$$\begin{aligned} 0.33(I_B - I_C) + 4.7(I_B - I_A) &= 2 \\ 4.7I_A - 5.03I_B + 0.33I_C &= -2 \end{aligned} \quad (2)$$

Malla 3:

$$\begin{aligned} 0.33(I_C - I_B) + 0.1I_C + 1I_C &= 0 \\ -0.33I_B + 1.43I_C &= 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Resolviendo el sistema entre (1), (2) y (3):

$$I_A = 17.353 \text{ mA}$$

$$I_B = 16.868 \text{ mA}$$

$$I_C = 3.8926 \text{ mA}$$

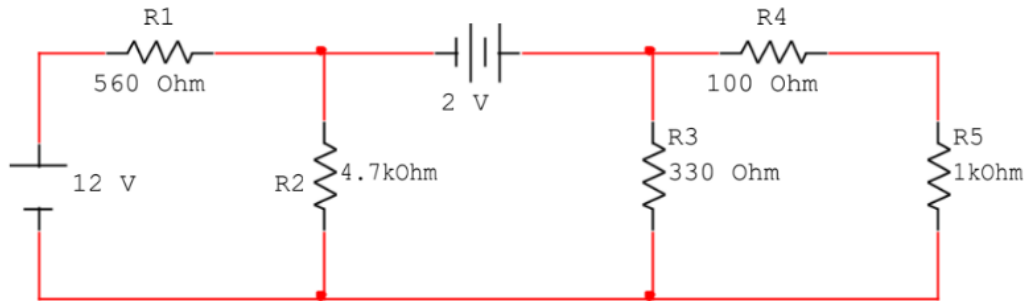
Como I_C es la única corriente que pasa por R5, vendría a ser I_5 , y con dicho valor se puede también calcular V_5 :

$$I_5 = 3.8926 \text{ mA}$$

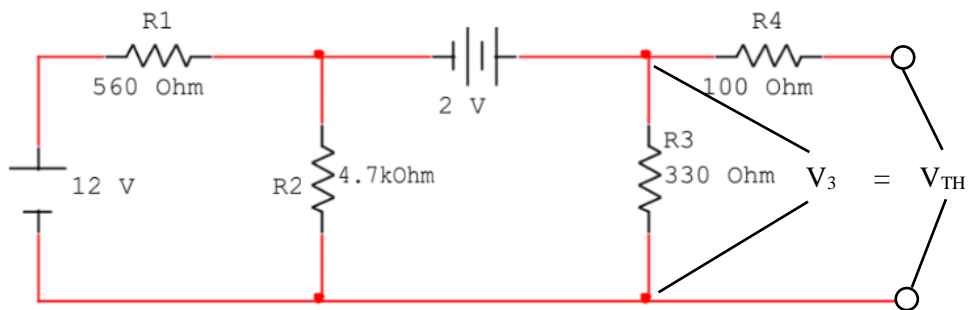
$$V_5 = I_5 R_5 = 3.8926 \text{ mA} * 1 \text{ k}\Omega$$

$$V_5 = 3.8926 \text{ V}$$

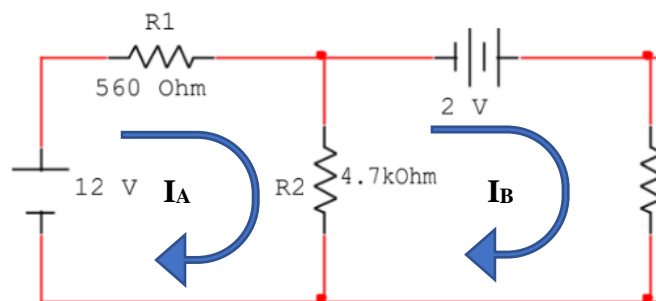
CÁLCULO DE VOLTAJE Y CORRIENTE DE R5 APLICANDO EL TEOREMA DE THÉVENIN



Para encontrar el voltaje de Thévenin, se desconecta R5 y se mide el voltaje en dichas terminales, el cual va a ser igual al voltaje en las terminales de R3:



Se puede calcular dicho voltaje de diferentes formas, en este caso se procederá a calcular mediante análisis de corrientes por mallas:



Malla 1:

$$0.56I_A + 4.7(I_A - I_B) = 12$$

$$5.26I_A - 4.7I_B = 12$$

(1)

Malla 2:

$$0.33I_B + 4.7(I_B - I_A) = 2$$

$$4.7I_A - 5.03I_B = -2 \quad (2)$$

Resolviendo el sistema entre (1) y (2):

$$I_A = 15.971mA \quad I_B = 15.3212mA$$

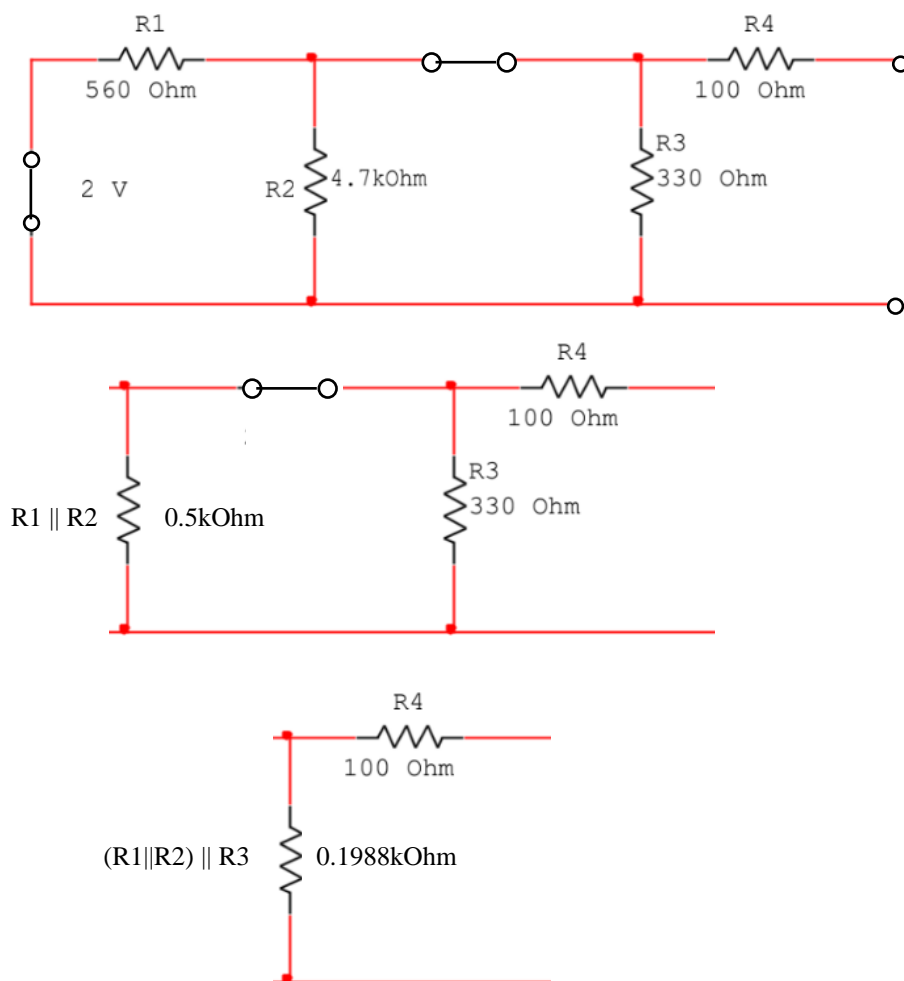
Conociendo que I_B es la única corriente que pasa por R_3 , su voltaje se calcula de la siguiente forma:

$$V_3 = V_{TH} = I_B * R_3$$

$$V_{TH} = 15.3212mA * 0.33k\Omega$$

$$V_{TH} = 5.056V$$

Para calcular R_{TH} , se procede a reemplazar las fuentes por sus resistencias internas y se halla la resistencia equivalente desde la abertura realizada en R_5 :

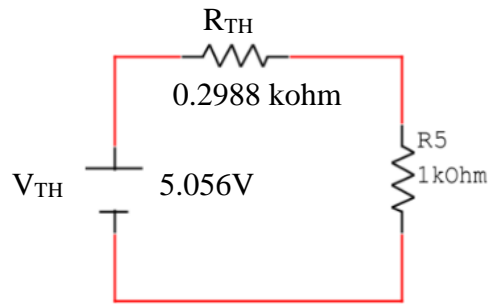


$$R_{TH} = [(R_1 \parallel R_2) \parallel R_3] + R_4$$

$$R_{TH} = 0.1987k\Omega + 0.1k\Omega$$

$$R_{TH} = 0.2988k\Omega$$

Una vez obtenidos los valores de V_{TH} Y R_{TH} , se puede armar el circuito equivalente de Thévenin:



Con el circuito de Thévenin, se puede calcular los valores de corriente y de voltaje de R5:

$$R_T = R_{TH} + R5$$

$$R_T = 0.2988kohm + 1kohm$$

$$R_T = 1.2988 kohm //$$

$$I_T = I_5 = \frac{V_{TH}}{R_T} = \frac{5.056V}{1.2988 kOhm}$$

$$I_5 = 3.8928 mA$$

$$V_5 = I_5 R_5 = 3.8928mA * 1kOhm$$

$$V_5 = 3.8928 V$$