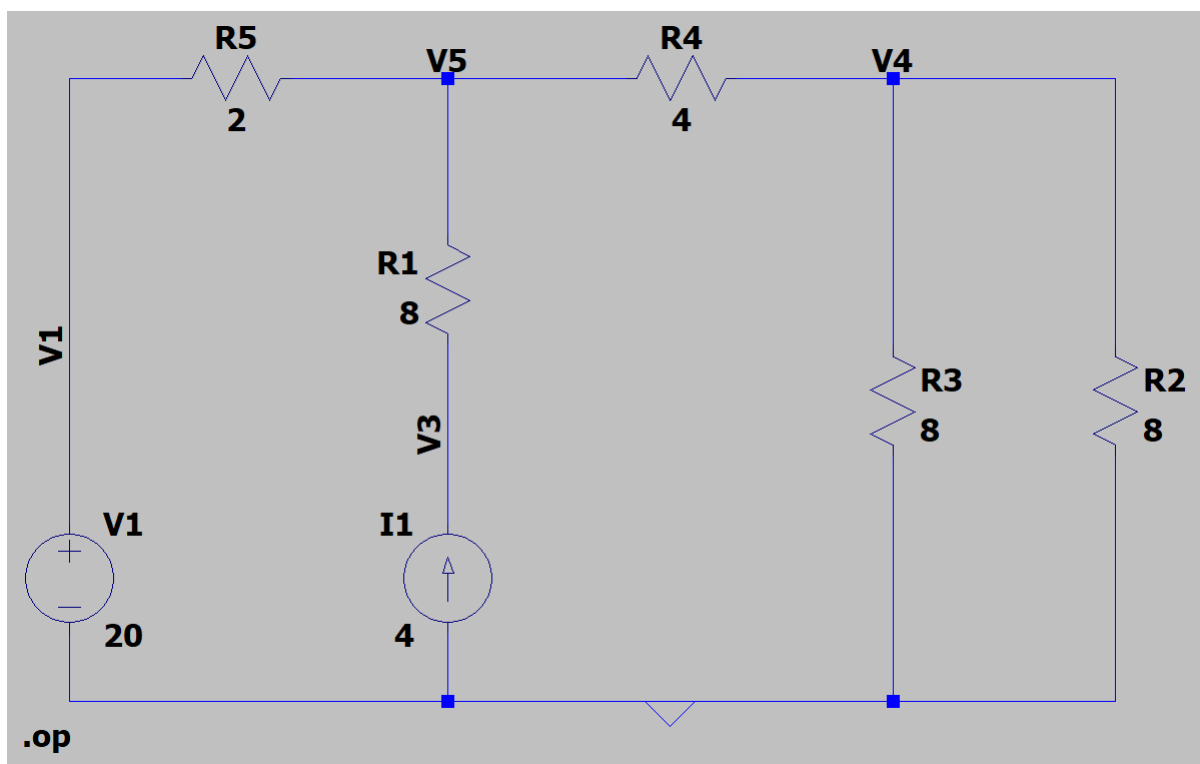


Travail 2 - Circuits DC - Méthode des noeuds

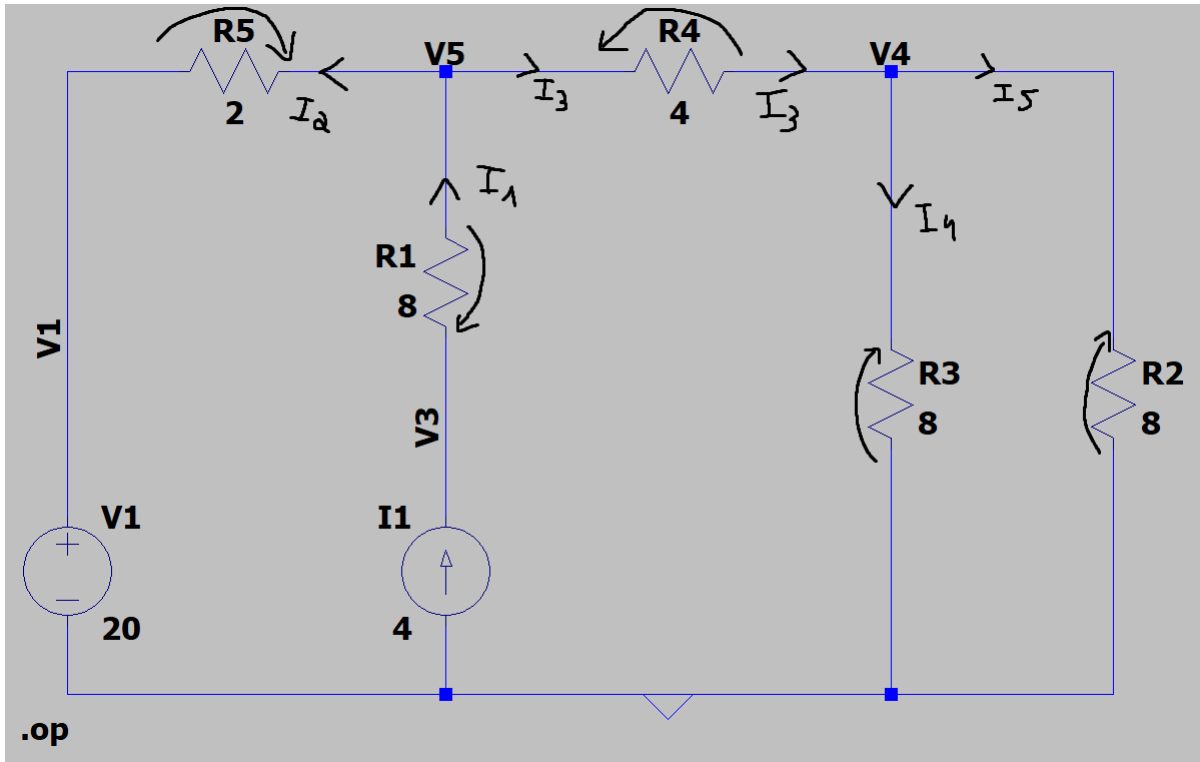
Wats Raphaël

February 17, 2021

1 Schéma du circuit



2 Détail des calculs



Mise en équation du circuit

On a les noeuds [2.1] et [2.2]

$$I_1 = I_2 + I_3 \quad [2.1]$$

$$I_3 = I_4 + I_5 \quad [2.2]$$

$$I_1 = (V_3 - V_5)/R_1 \quad [2.3]$$

$$I_2 = (V_5 - V_1)/R_5 \quad [2.4]$$

$$I_3 = (V_5 - V_4)/R_4 \quad [2.5]$$

$$I_4 = V_4/R_3 \quad [2.6]$$

$$I_5 = V_4/R_2 \quad [2.7]$$

$$[2.8]$$

On obtient V5 en terme de V4 en développant [2.2] et [2.5]

$$I_3 = V_4/R_3 + V_4/R_2 \quad [2.9]$$

$$(V_5 - V_4)/R_4 = V_4/R_3 + V_4/R_2 \quad [2.10]$$

$$V_5 = 2V_4 \quad [2.11]$$

$$[2.12]$$

On obtient la valeur de V_4 et V_5 en exprimant V_5 en terme de V_4 dans le noeud [2.1]

$$I_3 = (2V_4 - V_4)/R_4 = V_4/4 \quad [2.13]$$

$$I_2 = (2V_4 - V_1)/R_5 = (2V_4 - 20)/2 \quad [2.14]$$

$$I_1 = (2V_4 - 20)/2 + V_4/4 \quad [2.15]$$

$$V_4 = 11,2 \quad [2.16]$$

$$V_5 = 2V_4 = 22,4 \quad [2.17]$$

$$[2.18]$$

Grâce aux résultats déjà obtenu on calcul le reste du circuit

$$I_1 = (V_3 - V_5)/R_1 = (V_3 - 22,4)/8 = 4 \quad [2.19]$$

$$V_3 = 54,4 \quad [2.20]$$

$$I_2 = (2V_4 - 20)/2 = 1,2 \quad [2.21]$$

$$I_3 = V_4/4 = 2,8 \quad [2.22]$$

$$I_4 = V_4/R_3 = 11,2/8 = 1,4 \quad [2.23]$$

$$I_5 = V_4/R_2 = 11,2/8 = 1,4 \quad [2.24]$$

3 Conclusion

Les résultats obtenu sont en adéquation avec ceux obtenu lors de la simulation LTspice XVII.

* D:\Clones\LINFO1140\T2 - Circuits DC - Méthode des noeuds\T2.asc		
--- Operating Point ---		
V(v3) :	54.4	voltage
V(v5) :	22.4	voltage
V(v4) :	11.2	voltage
V(v1) :	20	voltage
I(I1) :	4	device_current
I(R5) :	1.2	device_current
I(R4) :	2.8	device_current
I(R3) :	1.4	device_current
I(R2) :	1.4	device_current
I(R1) :	4	device_current
I(V1) :	1.2	device_current

- La somme des courants entrant d'un noeud est bel et bien égale à la somme des courants sortant de ce même noeud.