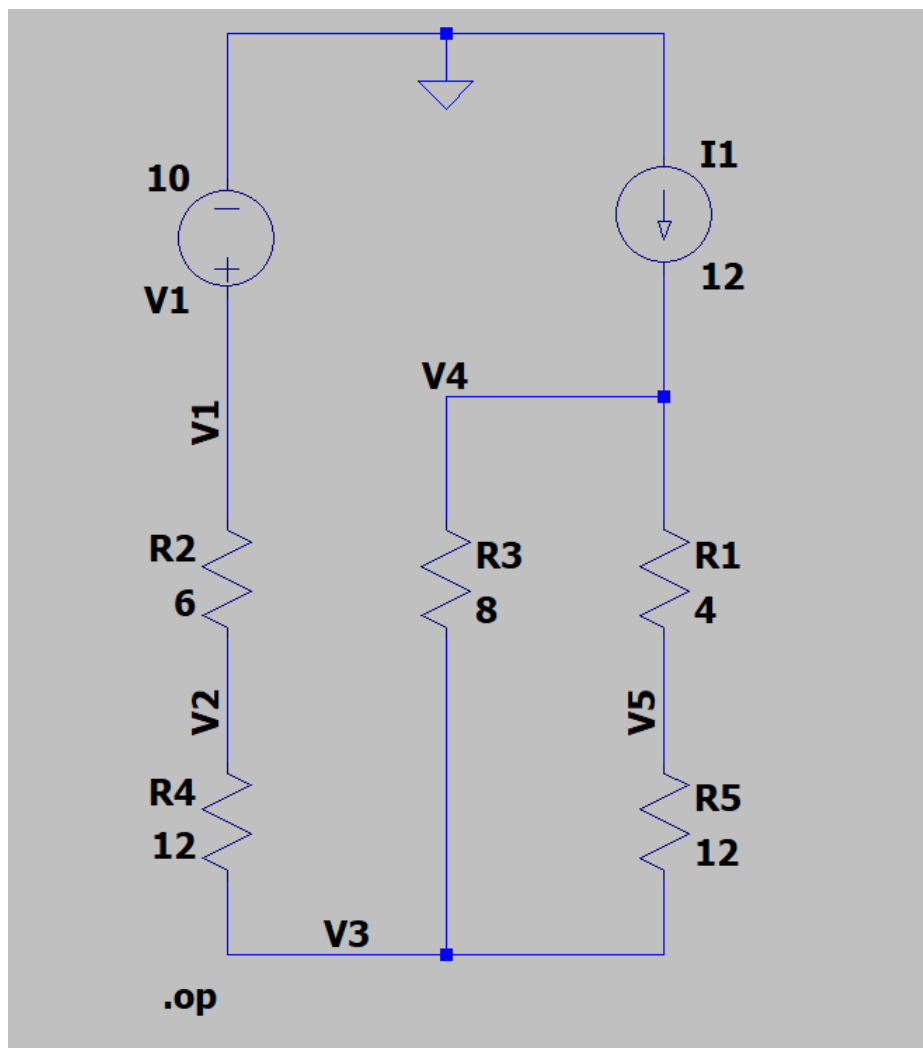


Travail 1 - Circuits DC

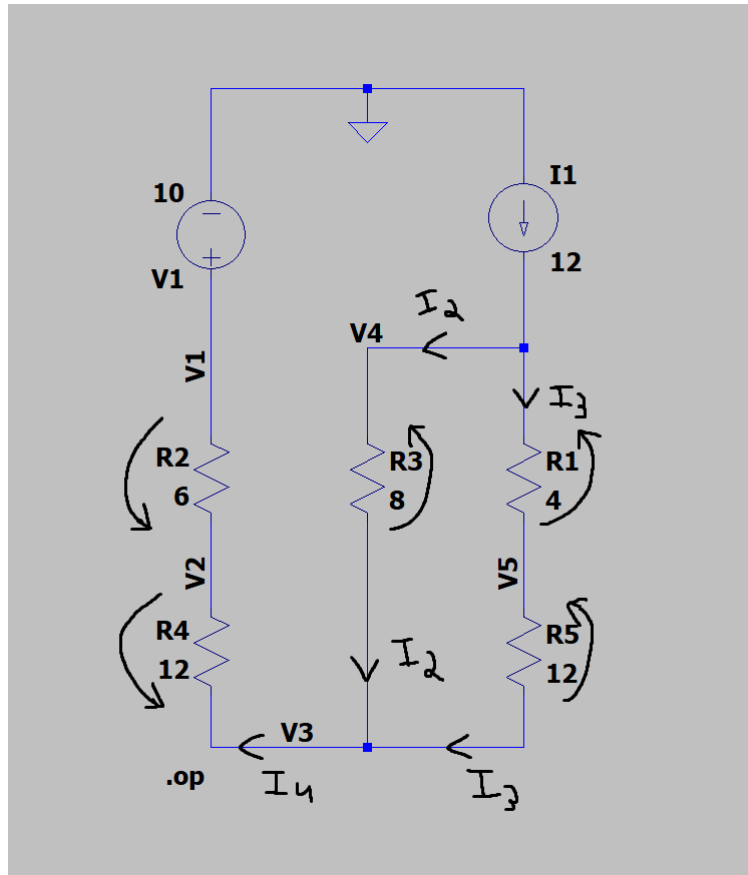
Wats Raphaël

February 9, 2021

1 Schéma du circuit



2 Détail des calculs



Calcul des courants et tensions

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

$$I_4 = I_2 + I_3 \quad [2.2]$$

$$I_1 = I_4 = 12 \quad [2.3]$$

$$I_4 = (V_2 - V_1)/R_2 = (V_2 - 10)/6 = 12 \quad [2.4]$$

$$V_2 = (6 \cdot 12 + 10) = 82 \quad [2.5]$$

$$I_4 = (V_3 - V_2)/R_4 = (V_3 - 82)/12 = 12 \quad [2.6]$$

$$V_3 = 12 \cdot 12 + 82 = 226 \quad [2.7]$$

$$I_3 = (V_4 - V_5)/R_1 = (V_4 - V_5)/4 \quad [2.8]$$

$$I_3 = (V_5 - V_3)/R_5 = (V_5 - 226)/12 \quad [2.9]$$

$$(V_4 - V_5)/4 = (V_5 - 226)/12 \quad [2.10]$$

$$V_5 = (3V_4 + 226)/4 \quad [2.11]$$

$$I_2 = (V_4 - V_3)/R_3 = (V_4 - 226)/8 \quad [2.12]$$

$$I_1 = (V_4 - V_3)/R_3 + (V_5 - V_3)/R_5 = (V_4 - V_3)/R_3 + ((3V_4 + 226)/4 - V_3)/R_5 \quad [2.13]$$

$$I_1 = (V_4 - 226)/8 + ((3V_4 + 226)/4 - 226)/12 \quad [2.14]$$

$$V_4 = 5220/18 = 290 \quad [2.15]$$

$$V_5 = (3 \cdot 290 + 226)/4 = 274 \quad [2.16]$$

$$I_2 = (290 - 226)/8 = 8 \quad [2.17]$$

$$I_3 = (290 - 274)/4 = 4 \quad [2.18]$$

Calcul des puissances

$$P_{I1} = (V_4 - GROUND) \cdot I_1 = (0 - 290) \cdot 12 = -3480 \quad [2.19]$$

$$P_{V1} = (V_1 - GROUND) \cdot I_4 = 10 \cdot 12 = 120 \quad [2.20]$$

$$P_{R1} = (V_4 - V_5) \cdot I_3 = (290 - 274) \cdot 4 = 64 \quad [2.21]$$

$$P_{R1} = (V_2 - V_1) \cdot I_4 = (82 - 10) \cdot 12 = 864 \quad [2.22]$$

$$P_{R3} = (V_4 - V_3) \cdot I_2 = (290 - 226) \cdot 8 = 512 \quad [2.23]$$

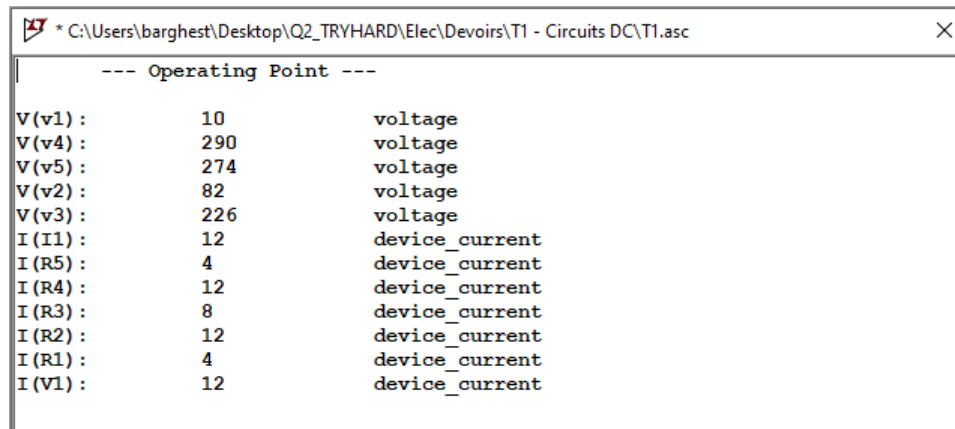
$$P_{R4} = (V_3 - V_2) \cdot I_4 = (226 - 82) \cdot 12 = 1728 \quad [2.24]$$

$$P_{R5} = (V_5 - V_3) \cdot I_5 = (274 - 226) \cdot 4 = 192 \quad [2.25]$$

$$P_{total} = P_{I1} + P_{V1} + P_{R1} + P_{R2} + P_{R3} + P_{R4} + P_{R5} = 0 \quad [2.26]$$

3 Conclusion

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



--- Operating Point ---

V(v1) :	10	voltage
V(v4) :	290	voltage
V(v5) :	274	voltage
V(v2) :	82	voltage
V(v3) :	226	voltage
I(I1) :	12	device_current
I(R5) :	4	device_current
I(R4) :	12	device_current
I(R3) :	8	device_current
I(R2) :	12	device_current
I(R1) :	4	device_current
I(V1) :	12	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.
- La somme des puissances fournies total est bel et bien égale à somme des puissances dissipées total.