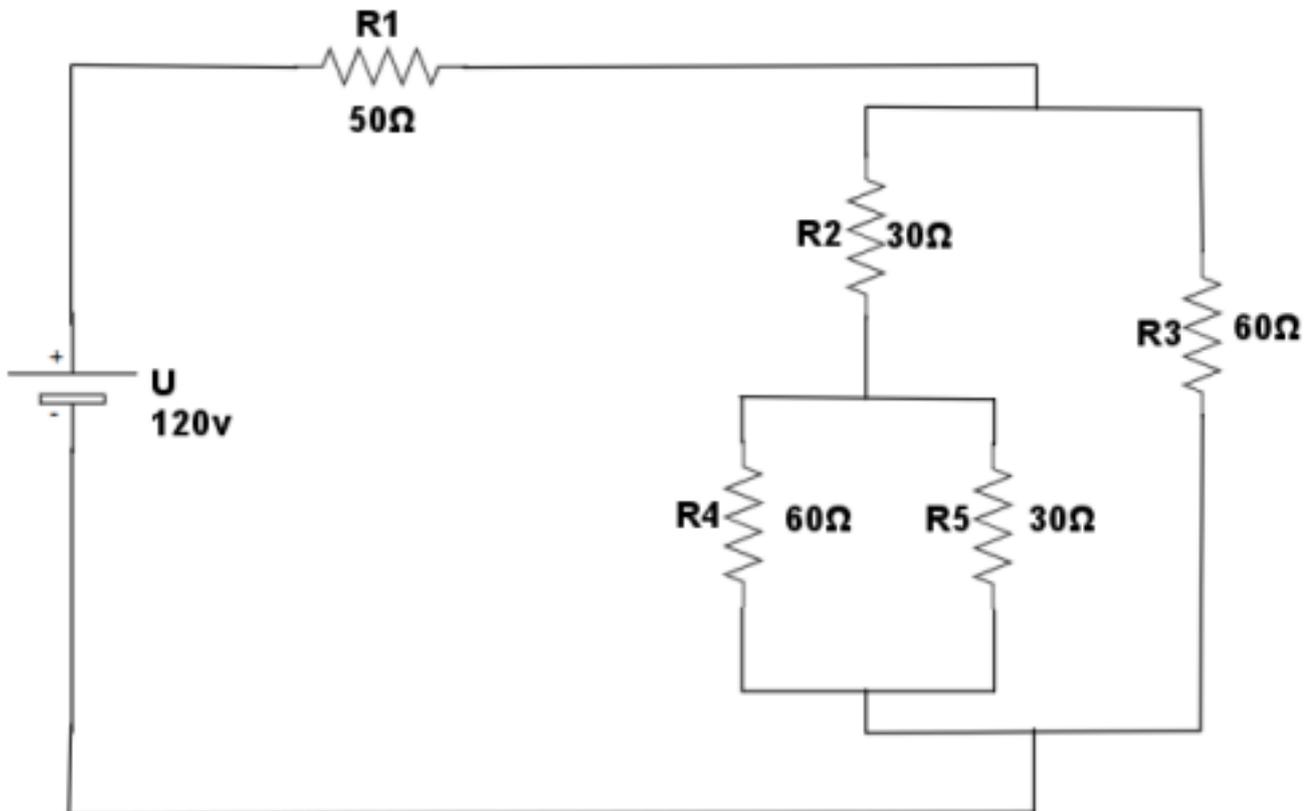


EXERCICE N°: 3

Corrigé

Soit le montage du circuit ci-dessous :

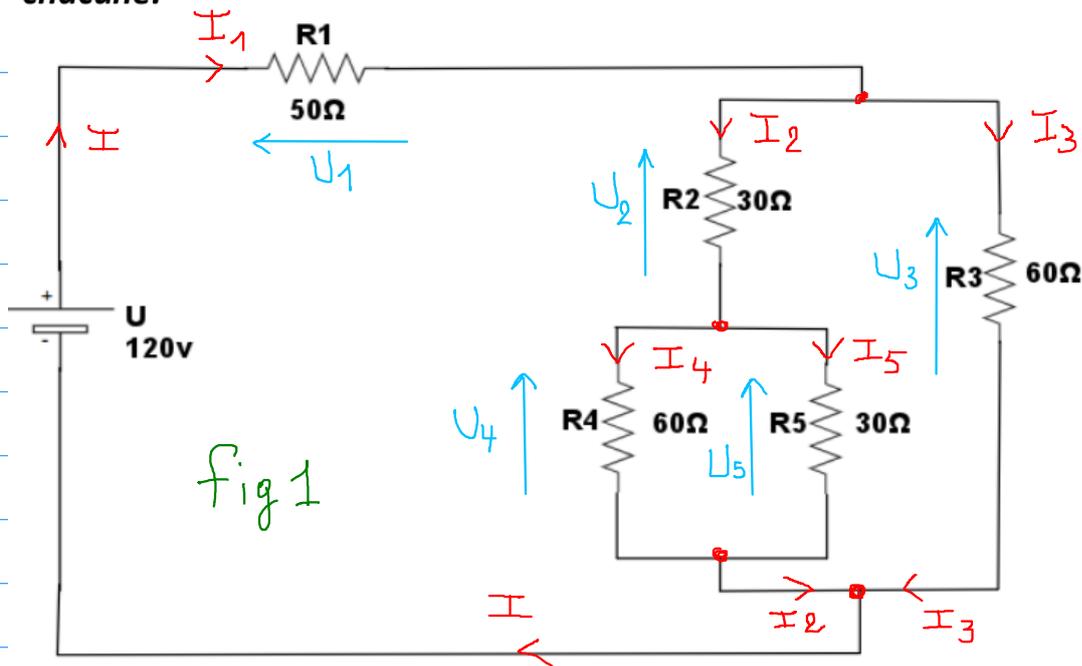


On demande :

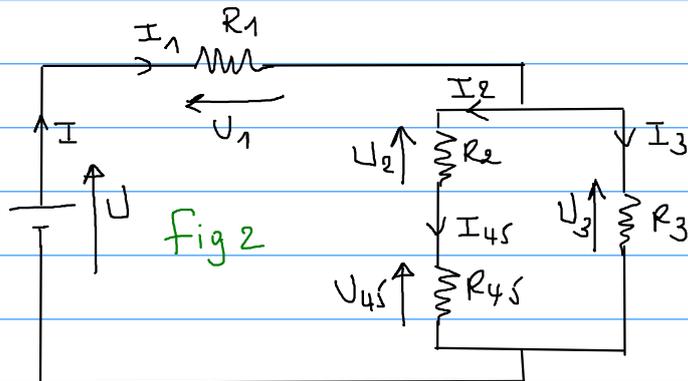
1. Tracer le sens du courant dans toutes les résistances ainsi la tension aux bornes de chacune.
2. Calculer la résistance équivalente du circuit.
3. Calculer la valeur du courant dans chaque branche ainsi la tension aux bornes de chaque résistance selon l'ordre de priorité.
4. Placer l'ampèremètre pour mesurer le courant i_3
5. Placer le voltmètre pour mesurer U_4
6. Calculer la valeur de la puissance absorbée par le circuit.

Corrigé

1. Tracer le sens du courant dans toutes les résistances ainsi la tension aux bornes de chacune.

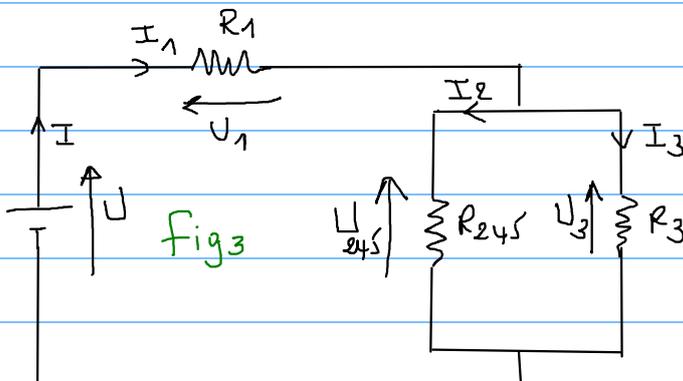


2. Calculer la résistance équivalente du circuit.



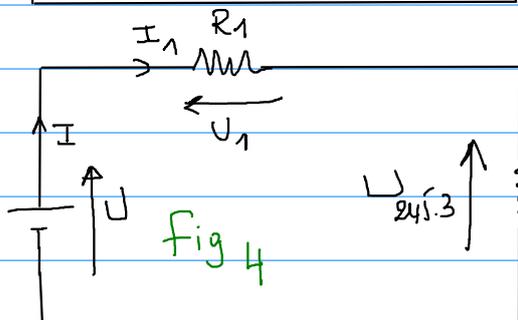
$R_4 \parallel R_5$

$$R_{45} = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} = \frac{60 \cdot 30}{60 + 30} = 20 \Omega$$



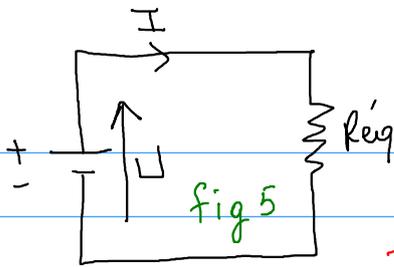
R_2 en série avec R_{45}

$$\begin{aligned} R_{245} &= R_2 + R_{45} \\ &= 30 + 20 \\ &= 50 \Omega \end{aligned}$$



$R_{245} \parallel R_3$

$$R_{245 \cdot 3} = \frac{R_{245} \cdot R_3}{R_{245} + R_3} = \frac{50 \cdot 60}{50 + 60} = 27,272 \Omega$$



$$R_{\text{eq}} = R_1 + R_{245} \cdot 3 = 50 + 27,272 = 77,272 \, \Omega$$

3. Calculer la valeur du courant dans chaque branche ainsi la tension aux bornes de chaque résistance selon l'ordre de priorité.

fig 5 : $U = R_{\text{eq}} \cdot I$

$$\rightarrow \underline{I} = \frac{U}{R_{\text{eq}}} = \frac{120}{77,272} = \underline{1,552 \text{ A}}$$

fig 4 :

$$\checkmark \quad I = \underline{I_1} = \underline{1,552 \text{ A}}$$

$$\checkmark \quad \underline{U_1} = R_1 \cdot I_1$$

$$= 50 \cdot 1,552$$

$$= \underline{77,6 \text{ V}}$$

$$\checkmark \quad U_{245} \cdot 3 = R_{245} \cdot 3 \times I$$

$$= 27,272 \times 1,552$$

$$= \underline{42,326 \text{ V}}$$

fig 3 :

$$U_{245} \cdot 3 = U_{245} = \underline{U_3} = \underline{42,326 \text{ V}}$$

$$\rightarrow I_{245} = \frac{U_{245}}{R_{245}} = \frac{42,326}{50} = 0,846 \text{ A}$$

$$\rightarrow \underline{I_3} = \frac{U_3}{R_3} = \frac{42,326}{60} = \underline{0,705 \text{ A}}$$

fig 2 : $\underline{I_2} = I_{45} = I_{245} = \underline{0,846 \text{ A}}$

$$\checkmark \quad \underline{U_2} = R_2 \cdot I_2 = 30 \times 0,846 = \underline{25,38 \text{ V}}$$

$$\checkmark \quad U_{45} = R_{45} \cdot I_{45} = 20 \times 0,846 = 16,92 \text{ V}$$

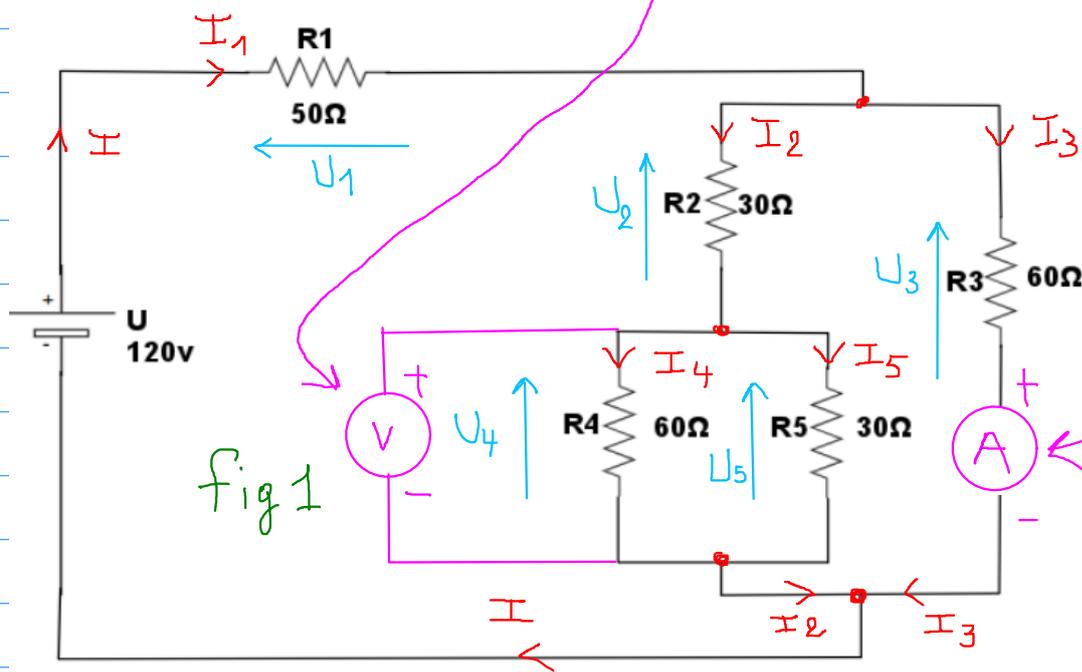
fig 1 : $\underline{U_4} = \underline{U_5} = U_{45} = \underline{16,92 \text{ V}}$

$$\rightarrow \underline{I_4} = \frac{U_4}{R_4} = \frac{16,92}{60} = \underline{0,282 \text{ A}}$$

$$\rightarrow \underline{I_5} = \frac{U_5}{R_5} = \frac{16,92}{30} = \underline{0,564 \text{ A}}$$

4. Placer l'ampèremètre pour mesurer le courant i_3

5. Placer le voltmètre pour mesurer U_4



6. Calculer la valeur de la puissance absorbée par le circuit.

$$P_t = U \cdot I = 120 \times 1,552 = 186,24 \text{ W}$$