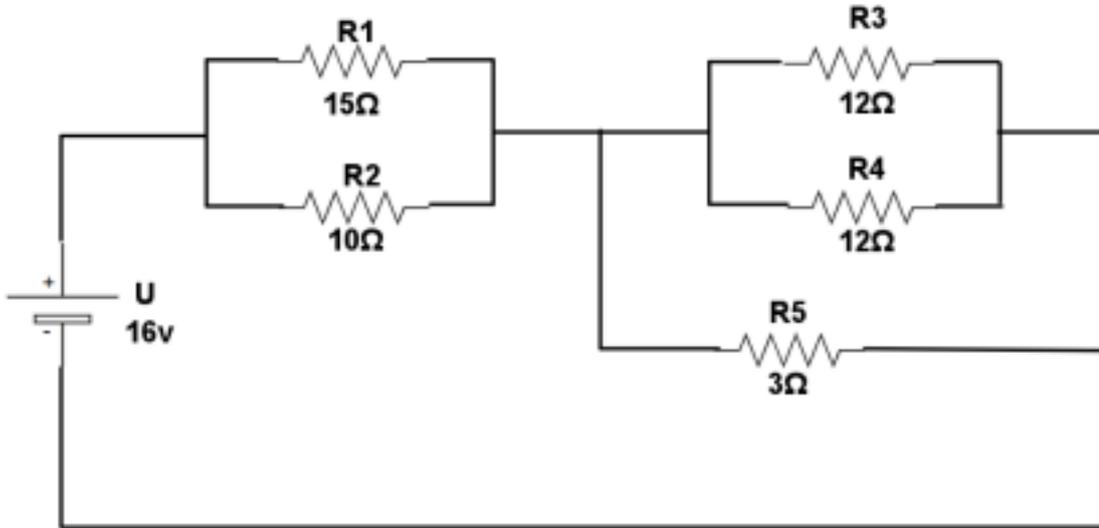


EXERCICE N° : 1

Corrigé

Soit le montage du circuit ci-dessous :

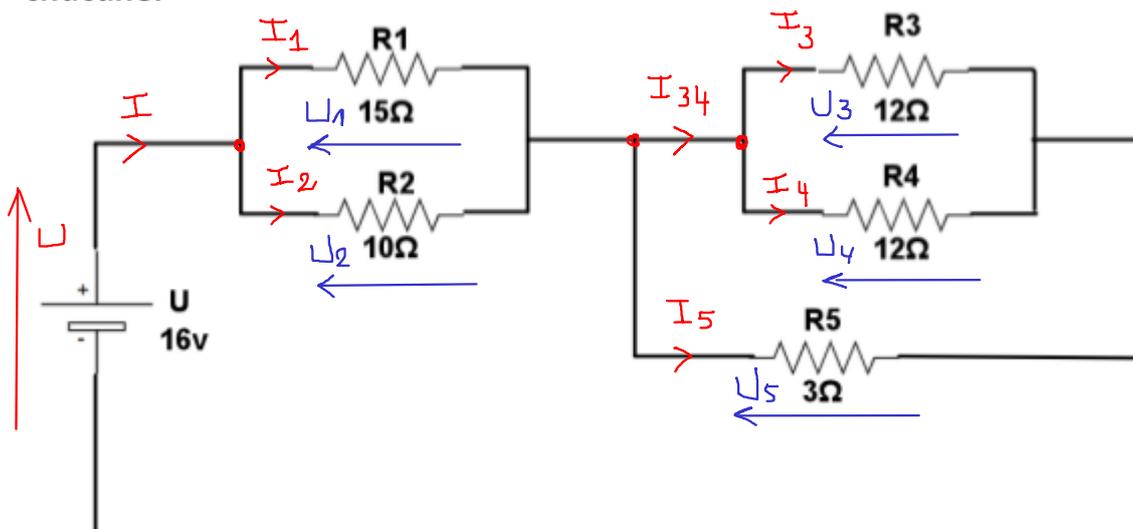


On demande :

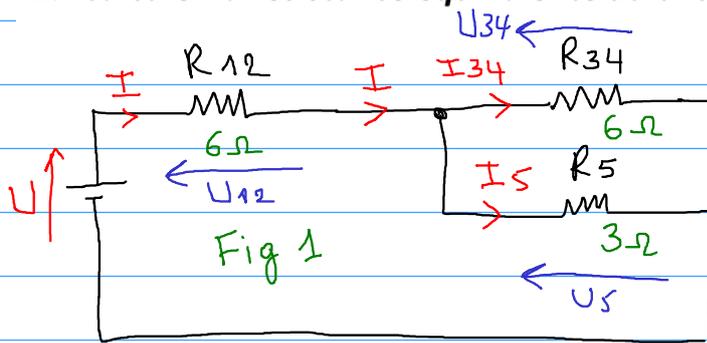
1. Tracer le sens du courant dans toutes les résistances ainsi la tension aux bornes de chacune.
2. Calculer la résistance équivalente du circuit.
3. Calculer la valeur du courant dans chaque branche ainsi la tension aux bornes de chaque résistance selon l'ordre de priorité.
4. Calculer la valeur de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

Corrigé

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



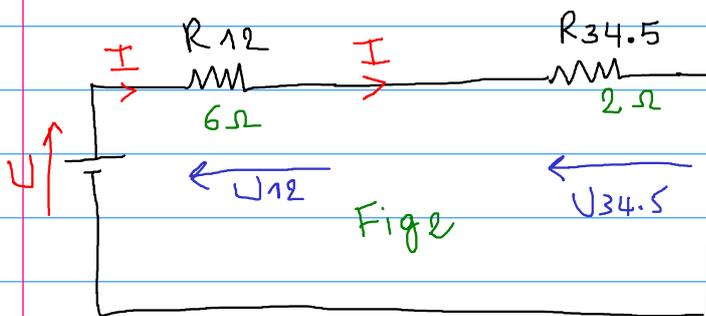
2. Calculer la résistance équivalente du circuit.



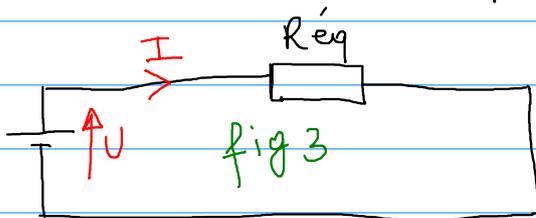
$R_3 // R_4 // R_5$
on peut les regrouper
à la fois

$$R_1 // R_2 \rightarrow R_{12} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{15 \times 10}{15 + 10} = 6 \Omega$$

$$R_3 // R_4 \rightarrow R_{34} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} = \frac{12 \cdot 12}{12 + 12} = 6 \Omega$$



$$R_{34} // R_5 \rightarrow R_{34.5} = \frac{R_{34} \cdot R_5}{R_{34} + R_5} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$



R_{12} en série avec $R_{34.5}$

$$R_{\text{eq}} = R_{12} + R_{34.5} = 6 + 2 = 8 \Omega \quad \underline{R_{\text{eq}} = 8 \Omega}$$

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

fig 3: $U = R_{\text{eq}} \cdot I \rightarrow \underline{I} = \frac{U}{R_{\text{eq}}} = \frac{16}{8} = \underline{2 A}$

fig 2 : * $R_1 \parallel R_2 \rightarrow U_1 = U_2 = U_{12}$

$$U_{12} = R_{12} \cdot I = 6 \times 2 = 12V$$

$$\underline{U_1 = U_2 = 12V}$$

* $R_3 \parallel R_4 \parallel R_5 \rightarrow U_3 = U_4 = U_{34} = U_5 = U_{34.5}$

$$U_{34.5} = R_{34.5} \cdot I = 2 \times 2 = 4V$$

$$\Rightarrow \underline{U_3 = U_4 = U_5 = 4V}$$

$$\text{fig 1 : } * \underline{I_{34}} = \frac{U_{34}}{R_{34}} = \frac{4}{6} = \underline{0,666A}$$

$$* I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{12}{15} = 0,8A$$

$$* I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{12}{10} = 1,2A$$

$$\left. \begin{array}{l} I_1 + I_2 = I = 2A \end{array} \right\}$$

$$* I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{4}{12} = 0,333A$$

$$* I_4 = \frac{U_4}{R_4} = \frac{4}{12} = 0,333A$$

$$\left. \begin{array}{l} I_3 + I_4 = I_{34} = 0,666A \end{array} \right\}$$

$$* I_5 = \frac{U_5}{R_5} = \frac{4}{3} = 1,333A$$

$$\begin{aligned} I_{34} + I_5 &= I \\ 0,666 + 1,333 & \\ &= 1,999 \\ &\approx 2A = I \end{aligned}$$

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

$$P_t = U \cdot I = 16 \times 2 = 32W$$

$$\text{ou } P_t = R_{\text{eq}} \cdot I^2 ; \text{ ou } P_t = \frac{U^2}{R_{\text{eq}}}$$