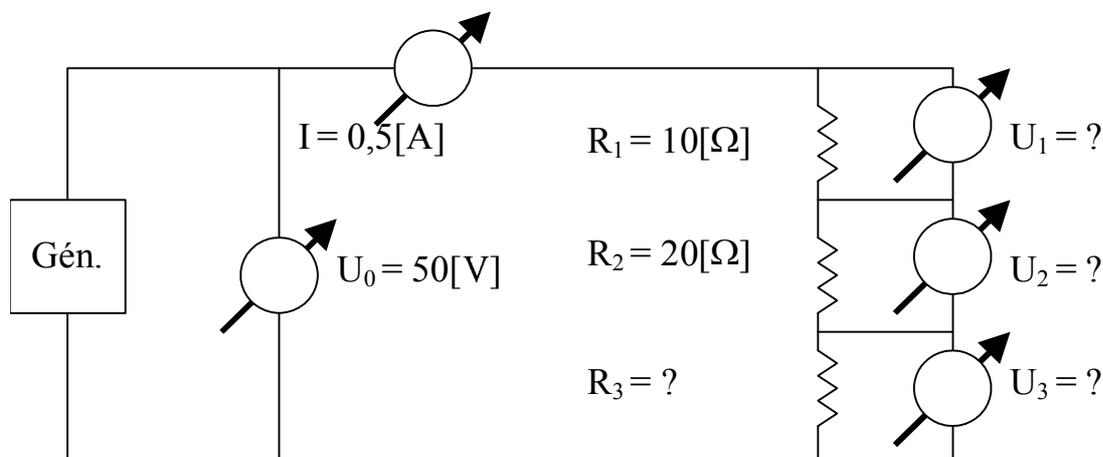


Corrections de la série 04 d'exercices sur les circuits électriques

1. Avec : $U = R \cdot I$

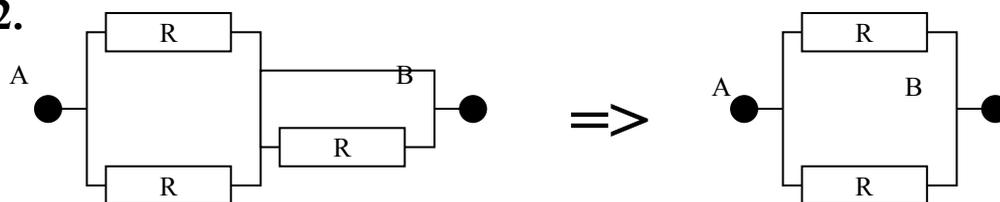
Donc $U_1 = 10 [\Omega] \cdot 0,50 [A] = 5,0 [V]$ et $U_2 = 20 [\Omega] \cdot 0,50 [A] = 10 [V]$



Comme $U_0 = U_1 + U_2 + U_3$, alors $U_3 = U_0 - U_1 - U_2 = 50 - 5,0 - 10 = 35 [V]$

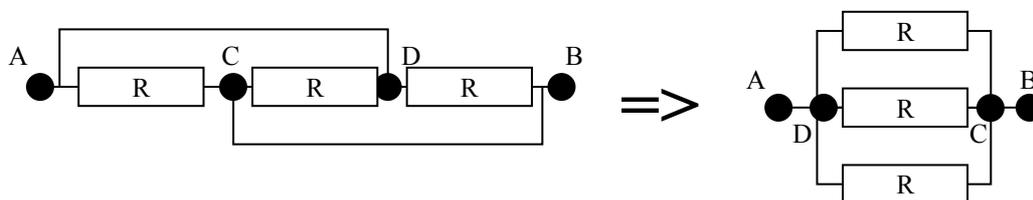
$$\text{et } R_3 = \frac{U_3}{I} = \frac{35 [V]}{0,50 [A]} = 70 [\Omega]$$

2.



Le courant contourne la 3^{ème} résistance, le circuit se réduit donc à deux résistances en parallèle ! La

résistance équivalente se réduit à : $\frac{1}{R_{\text{équi}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R}$, donc $R_{\text{équi}} = \frac{R}{2}$.



Les 3 résistances sont en fait branchées en parallèle. La résistance équivalente vaut :

$$\frac{1}{R_{\text{équi}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{3}{R}, \text{ donc } R_{\text{équi}} = \frac{R}{3}.$$

3. La résistance R_x proche de la borne B est en série avec le reste du circuit, donc toute l'intensité passe à travers elle. Donc l'intensité du courant est maximale à travers cette résistance.

Le courant est divisé en deux à la séparation entre les résistances R_0 et R_x . La plus grande résistance équivalente est dans la partie contenant R_0 et R_x , c'est donc là que l'intensité est minimale.

- 4.** La 1^{ère} résistance (appelons-la R_1) est traversée par le plus grand courant (logique, puisque le courant se divise pour les deux autres). C'est donc celle des trois résistances qui dissipe le plus de puissance.

Les relations $P = U \cdot I$ et $U = R \cdot I$ permettent d'obtenir $P = R \cdot I^2$, soit

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{18 \text{ [W]}}{2,0 \text{ [\Omega]}}} = 3,0 \text{ [A]}.$$

C'est le courant maximal I_1 qui peut traverser la première résistance (c'est donc aussi le courant total I_0).

Par symétrie, le courant de $3,0 \text{ [A]}$ est divisé en 2 au nœud qui suit la première résistance et donc chacune des deux autres résistances est traversée par un courant de $1,5 \text{ [A]}$.

Chacune de ces deux résistances dissipe donc une puissance de $P = R \cdot I^2 = 2,0 \cdot 1,5^2 = 4,5 \text{ [W]}$.

La puissance totale vaut donc :

$$P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 + P_3 = 18 \text{ [W]} + 4,5 \text{ [W]} + 4,5 \text{ [W]} = 27 \text{ [W]}.$$

-
- 5.a** La résistance R_5 est la seule qui est en série avec le générateur, le courant étant divisé dans le cas des autres résistances. C'est donc à travers la résistance R_5 que le courant est maximal.
- 5.b** Les résistances de 9 et 10 ohms sont les seules qui sont en série avec le générateur, le courant étant divisé dans le cas des autres résistances. C'est donc à travers ces deux résistances que le courant est maximal.
- 5.c** La résistance équivalente à $R_1 + R_2$ est inférieure à celle de $R_3 + R_4$, donc le courant traversant $R_1 + R_2$ est maximal. L'intensité à travers ces deux résistances est la même, car elles sont en série.