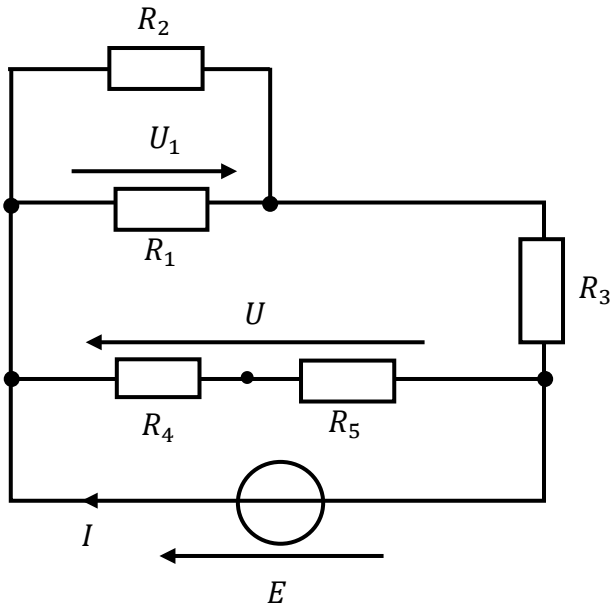
TD 1 - Généralités, Lois fondamentales

Exercice 1.

Soit le schéma ci-contre.



1. Combien y-a-t-il de nœuds ? de branches ? de mailles ?
2. Y-a-t-il des résistances en série ? Si oui, lesquelles ?
3. Y-a-t-il des résistances en parallèle (dérivation) ? Si oui, lesquelles ?

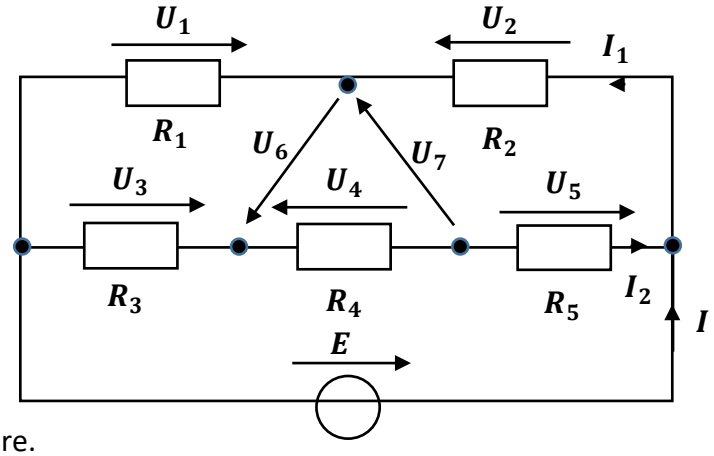
On a : $R_1 = R_2 = 4R$, $R_3 = R_4 = R$ et $R_5 = 2R$

4. Quelle est la résistance équivalente vue depuis le générateur idéal de tension E ?
5. Donnez les expressions des tensions U et de l'intensité du courant I.

Exercice 2.

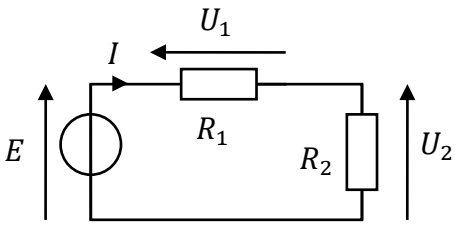
Soit le schéma ci-contre. On donne :

- $E = V_A - V_B = 240V$
- $U_1 = V_F - V_B = 184V$
- $U_4 = V_C - V_D = -110V$
- $U_5 = U_{AD} = 46V$



1. Placer les points A, B, C, D et F sur la figure.
2. Calculer les valeurs des tensions U_2, U_3, U_6 et U_7.
3. Déterminer les intensités des courants I_1, I_2 et I représentés sur le schéma. On prendra $R_1 = R_3 = 100\Omega$. Que peut-on dire des sens choisis pour les flèches ?

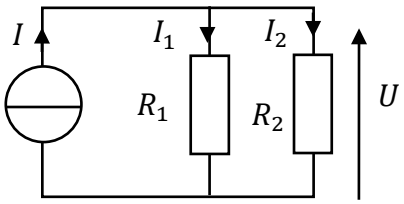
Exercice 3. Pont diviseur de tension



Soit le circuit ci-contre :

1. Ecrire la loi des mailles.
2. Que peut-on dire des résistances R_1 et R_2 ? Donner l'expression de R_{eq}, la résistance équivalente à l'association de R_1 et de R_2. Redessiner alors le schéma. Peut-on encore flécher la tension U_1 ? la tension U_2 ? le courant I ?
3. Donner l'expression de I en fonction de E et de R_{eq}, puis en fonction de E, R_1 et R_2.
4. En déduire l'expression de U_2 en fonction de E, R_1 et de R_2.

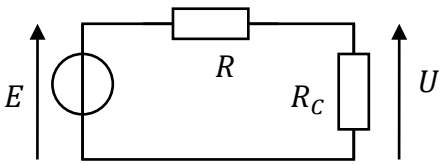
Exercice 4. Pont diviseur de courant



Soit le circuit ci-contre :

1. Ecrire la loi des nœuds.
2. Que peut-on dire des résistances R_1 et R_2 ? Donner l'expression de R_{eq}, la résistance équivalente à l'association de R_1 et de R_2. Redessiner alors le schéma. Peut-on encore flécher le courant I_1 ? le courant I_2 ? la tension U ?
3. Donner l'expression de U en fonction de I et de R_{eq}, puis en fonction de I, R_1 et R_2.
4. En déduire l'expression de I_2 en fonction de I, de R_1 et de R_2.

Exercice 5.

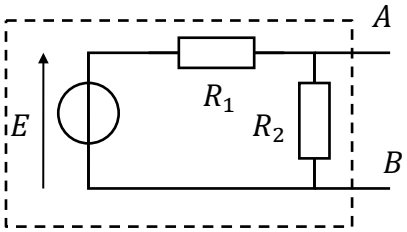


Le générateur (E, R) impose $U = 2\,V$ si $R_C = 10\,\Omega$ et le double si $R_C = 25\,\Omega$.

Donner l'expression de U en fonction de $E, R\ et\ R_c$.

En déduire E et R

Exercice 6.



Une boite noire contient 3 dipôles E, R_1 et R_2. On sait que $E = 6V$, mais, R_1et R_2 sont inconnues.

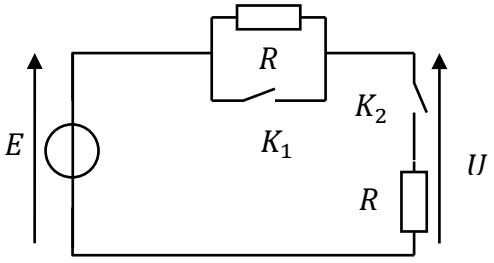
Si on place un voltmètre entre les points A et B, on mesure $4V$. Si on place un ampèremètre entre les points A et B, on mesure $0{,}5A$.

Que valent R_1 et R_2 ?

Précisions :

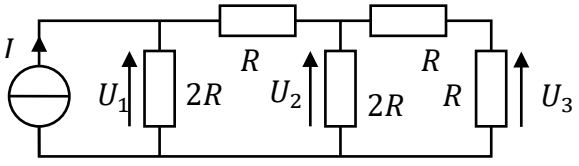
- *Un ampèremètre sert à mesurer l'intensité du courant qui traverse un composant. Pour ce faire, il faut brancher l'ampèremètre en série avec le composant concerné. Dans des résistances en série, le courant est le même.* ***Il faut savoir qu'un ampèremètre présente une résistance négligeable, il ne modifie donc pas le courant qui circule dans le circuit.***
- *Un voltmètre sert à mesurer la différence de potentiel électrique ux bornes d'un composant. Pour ce faire, il faut brancher le voltmètre en parallèle avec le composant concerné, car la différence de potentiel aux bornes de composants en parallèle est la même.* ***Comme la résistance du voltmètre est bien plus élevée que celle du composant aux bornes duquel il est branché, très peu de courant y passe. L'effet sur le circuit est donc négligeable. On peut généralement considérer la résistance du voltmètre comme infinie.***

Exercice 7.



Soit le circuit ci-contre. Donner l'expression de U dans les 4 cas possibles

Exercice 8.



Soit le circuit ci-contre où :
$I = 2\ mA$ et $R = 1\ k\Omega$

Donner les expressions, puis les valeurs de U_1, U_2 et U_3

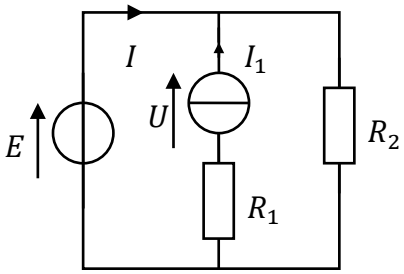
Exercice 9.

Soit le circuit ci-contre où :

$E = 15V$ $R_1 = 200\Omega$

$I_1 = 0{,}1A$ $R_2 = 100\Omega$

Donner les expressions, puis les valeurs de U et I



Exercice 10.

Soit le circuit ci-contre. On veut que $U = E/4$.
Donner alors l'expression de :

- R' en fonction de R
- U' en fonction de E.

