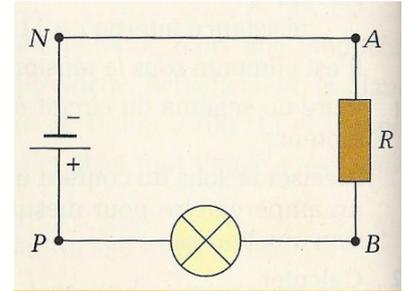


P10. Lois élémentaires dans un circuit électrique

Exemples de cours

Exemple n° 1 : Conventions récepteur et générateur

1. Dans quel sens circule le courant dans le circuit ci-contre ?
2. Indiquer les signes des tensions : U_{PN} , U_{BP} , U_{AB} .
3. Représenter ces tensions par des flèches.
4. Classer du plus petit au plus grand les potentiels V_A , V_B , V_N et V_P .



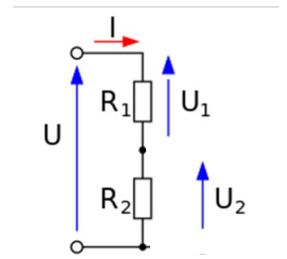
Exemple n°2: Etude d'un circuit en série

On associe en série dans un circuit :

- un générateur de tension continue qui délivre une tension $E = 6,0 \text{ V}$
 - un moteur fonctionnant sous sa tension nominale $U_m = 3,0 \text{ V}$
 - une ampoule dont la tension aux bornes $U_a = 2,2 \text{ V}$
 - et une résistance de protection $R = 4,0 \Omega$.
1. Schématiser le circuit électrique.
 2. Flécher le ou les courant(s) et tension(s) dans le circuit, en respectant les conventions générateur et récepteur.
 3. Que vaut la tension aux bornes de la résistance ?

Exemple n°3: Pont diviseur de tension

1. Exprimer les tensions U_1 et U_2 en fonction de I .
2. Appliquer la loi des mailles et exprimer l'intensité du courant I en fonction de U , R_1 et R_2 .
3. En déduire l'expression de la tension U_2 en fonction de U , R_1 et R_2 .



Exemple n°4 : Puissance dans un récepteur

Reprendre le schéma et les valeurs de l'exemple 2.

1. Calculer la valeur de l'intensité du courant dans la résistance puis dans chacun des composants.
2. Calculer la puissance :
 - délivrée par le générateur
 - consommée par chacun des récepteurs.

Exemple n°5 : Branchement d'un appareil de mesure

On veut tracer la caractéristique $U_{AB} = f(I)$ d'un conducteur ohmique. On dispose d'un ampèremètre et d'un voltmètre.

1. Quelle est l'allure de la caractéristique $U_{AB} = f(I)$ mesurée?

Un ampèremètre peut être modélisé par une résistance notée r_A . L'ampèremètre est placé en série de telle sorte que la tension à ses bornes ne perturbe pas le reste du circuit.

2. Calculer la tension U_{amp} aux bornes de l'ampèremètre (on considérera le circuit sans voltmètre).
3. Vers quelle valeur cette tension U_{amp} doit-elle tendre? Que peut-on en déduire sur r_A ? Comment peut-on alors modéliser l'ampèremètre ?

Un voltmètre peut être modélisé par une résistance notée R_V . Le voltmètre est placé en dérivation de telle sorte que l'intensité qui le traverse ne perturbe pas le reste du circuit.

4. Calculer l'intensité I_{volt} dans le voltmètre (on considérera le circuit sans ampèremètre).
5. Vers quelle valeur cette intensité doit-elle tendre? Que peut-on en déduire sur R_V ? Comment peut-on alors modéliser le voltmètre ?