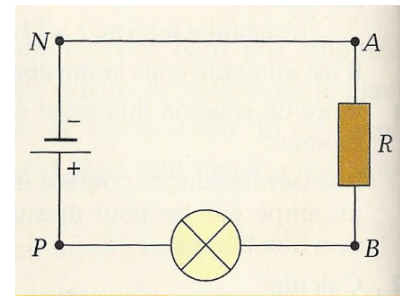


## P10. Lois élémentaires dans un circuit électrique

### 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. Quelle est l'expression de la puissance délivrée par la pile au circuit ?
5. Quelle est l'expression de la puissance reçue par la lampe ?



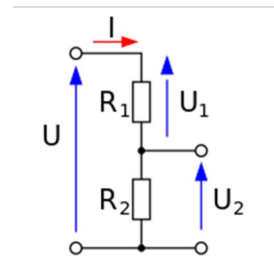
#### Exemple n°2: Etude d'un circuit en série

On associe en série dans un circuit :

- un générateur de tension continue de f.é.m (force électromotrice)  $E = 6,0 \text{ V}$  et de résistance interne nulle
  - 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, en identifiant les bornes communes à 2 dipôles par une lettre.
  2. Quelle est la tension aux bornes de la résistance ?
  3. En déduire la valeur de l'intensité du courant dans la résistance puis dans chacun des composants.
  4. Calculer la puissance :
    - délivrée par le générateur
    - consommée par chacun des récepteurs.

#### Exemple n°3: Pont diviseur de tension

1. Exprimer les tensions  $U_1$  et  $U_2$  en fonction de  $I$ .
- (Remarque : il n'y a pas de courant qui part des nœuds aux bornes de  $R_2$ ).
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  $R_2$ .



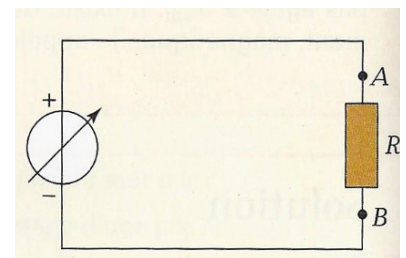
#### Exemple n°4 : Branchement d'un appareil de mesure

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

1. Représenter le circuit avec les appareils de mesure branchés.
2. 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.

3. Calculer la tension  $U_{amp}$  aux bornes de l'ampèremètre (on considérera le circuit sans voltmètre).
4. 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.

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