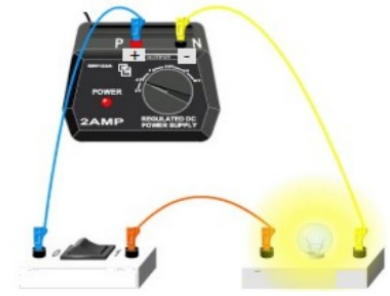


Exercices : circuits électriques 4e

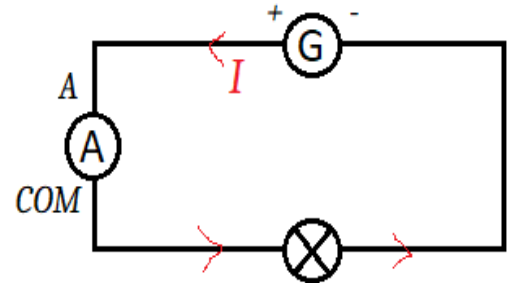
Exercice 1 :

1. **Schématiser** le dessin de droite.
2. **Compléter** le schéma en y ajoutant :
 - Le sens conventionnel de circulation du courant électrique ;
 - Le symbole de l'appareil qui mesurera l'intensité du courant électrique dans le circuit.
3. **Indiquer** s'il s'agit d'un circuit en série ou en dérivation.



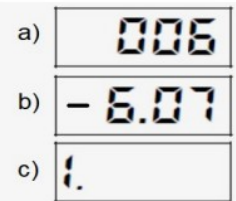
1,2. Voir schéma

3. Il s'agit d'un circuit en série, tous les dipôles sont associés les uns à la suite des autres en ne formant qu'une seule boucle de courant.



Exercice 2 : le multimètre

1. Que signifie les zéros de l'affichage (a) ?
2. **Expliquer** pourquoi il y a un signe « moins » dans l'affichage (b).
3. Que signifie l'affichage (c) ?



On souhaite mesurer la tension aux bornes d'une batterie de 12 V.

4. **Nommer** l'appareil de mesure à utiliser.
5. **Choisir** (en cochant) le calibre le plus adapté à la mesure.

☐ 2 V ☐ 20 V ☐ 200 V ☐ 600 V

Exercice 2 :

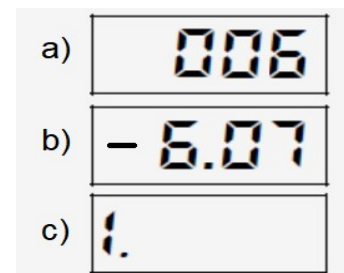
1) Si il y a des zéros à gauche, le calibre choisi sur le voltmètre est trop grand (mesure peu précise), il faut choisir un calibre inférieur.

2) La borne COM du voltmètre ou de l'ampèremètre doit être dirigée vers la borne – afin d'obtenir une valeur positive. Sinon, la valeur affichée est négative et c'est le cas ici.

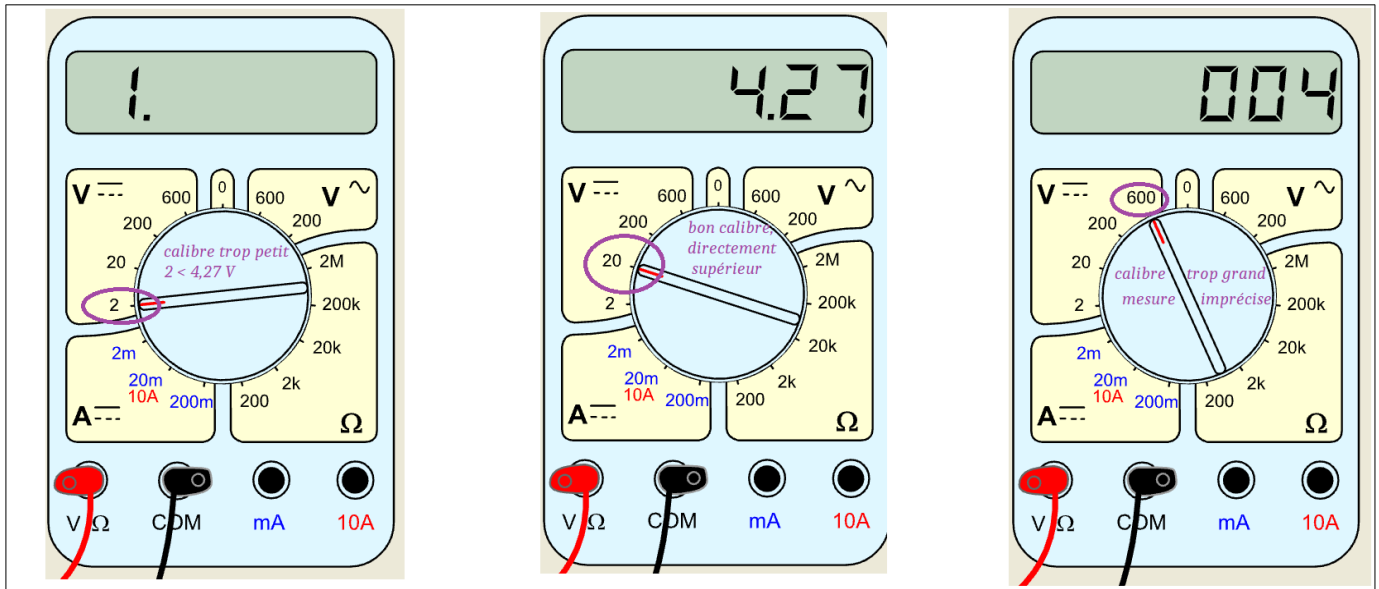
3) Si le caractère 1. apparaît à l'écran (message d'erreur), le calibre choisi est trop faible, il faut choisir un calibre supérieur.

4) Voltmètre

5) Calibre 20 V



Exemple lors d'une mesure où la tension mesurée est : $U = 4,27 \text{ V}$

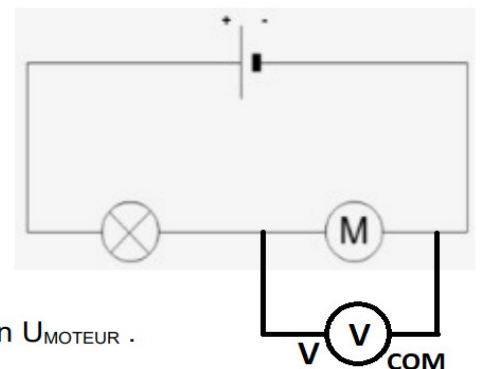


Exercice 3 :

La tension U_{PILE} mesurée aux bornes de la pile est de $4,45 \text{ V}$.

La tension U_{MOTEUR} mesurée aux bornes du moteur est de $1,95 \text{ V}$.

1. **Calculer** la tension U_{LAMPE} que l'on pourrait mesurer aux bornes de la lampe.
2. L'intensité du courant qui traverse la lampe est-elle plus grande que celle qui traverse le moteur ? **Justifier**.
3. **Ajouter** sur le schéma un voltmètre permettant de mesurer la tension U_{MOTEUR} .



J'applique la loi d'additivité des tensions :

$$U_{\text{pile}} = U_{\text{lampe}} + U_{\text{moteur}}$$

On peut alors dire que : $U_{\text{lampe}} = U_{\text{pile}} - U_{\text{moteur}}$
 $U_{\text{lampe}} = 4,45 - 1,95$
 $U_{\text{lampe}} = 2,5 \text{ V}.$

La tension aux bornes de la lampe est donc de $2,5 \text{ V}$.

2. L'intensité du courant qui traverse la lampe est-elle plus grande que celle qui traverse le moteur ? **Justifier**.

Non, elle est identique car la loi d'unicité de l'intensité indique que l'intensité d'un courant électrique est la même en tout point d'un circuit en série.

3. Voir schéma

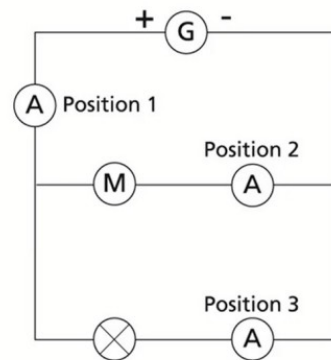
Exercice 4 :

Un élève a réalisé le montage ci-contre.

Il mesure l'intensité du courant en plaçant un ampèremètre dans différentes positions (1, 2 et 3).

Voici les notes prises par l'élève :

- $I_3 = 150 \text{ mA}$
- l'intensité du courant qui traverse le moteur est de 70 mA .



1. **Représenter** le sens du courant électrique sur le schéma.
2. **Indiquer** les bornes de l'ampèremètre afin que la valeur affichée soit positive.
3. À partir des notes prises par l'élève, **déterminer** l'intensité du courant I_1 .

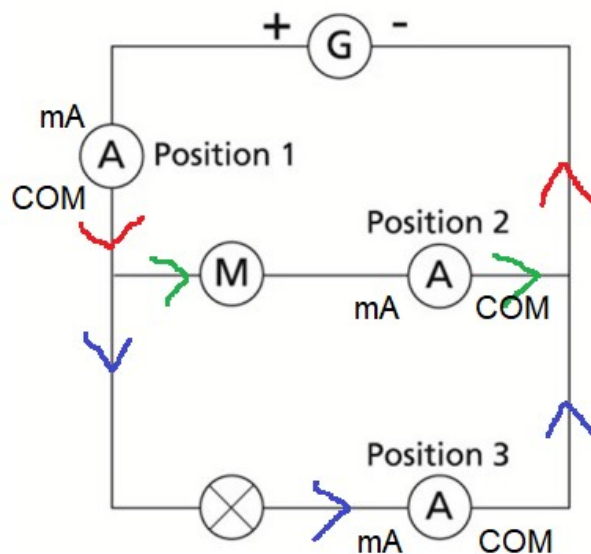
1 et 2)

3)

L'élève a mesuré I_3 c'est-à-dire l'intensité du courant traversant la lampe (en bleu sur le schéma).

L'élève a mesuré I_2 c'est-à-dire l'intensité du courant traversant le moteur (en vert sur le schéma).

On cherche alors I_1 , c'est-à-dire l'intensité du courant dans la branche principale (en rouge dans le schéma)



Je cherche une intensité et c'est un circuit en dérivation.

J'applique la loi sur l'additivité de l'intensité :

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$I_1 = 70 + 150$$

$$I_1 = 220 \text{ mA}$$

J'en conclus que l'intensité du courant I_1 dans la branche principale est de 220 mA .