



2^{nde}

Thème 4
Électricité

TP P11 Tension et intensité électrique

NOMS :

Chapitre 6P
Livres page 306

Objectifs :

- Schématiser un circuit
- Mesurer une tension.
- Mesurer une intensité.

I. Circuit électrique

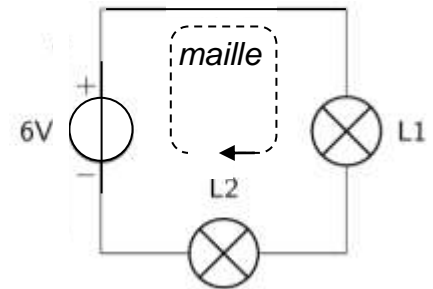
Dans le schéma d'un circuit électrique, les dipôles électriques sont représentés par les symboles suivants :

| | | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------|----------------|------------------|
| Interrupteur F O | Pile + - | Générateur - + | Voltmètre V | Ampèremètre A |
| Lampe | Conducteur ohmique | Moteur M | Diode | DEL |

Expérience 1 : Lampes en série

Réaliser le circuit ci-contre, **mais** appeler le professeur avant d'allumer le générateur.

Observer l'éclat des lampes.



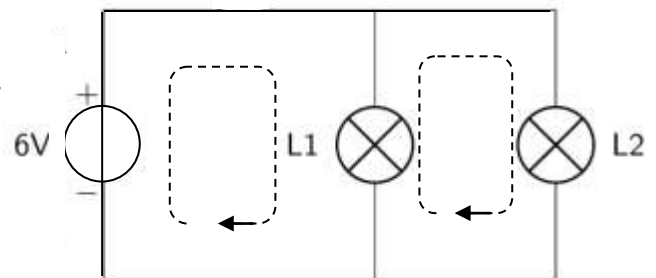
Q1. Compléter :

Dans un circuit en série, les dipôles électriques sont placés dans une même maille (=boucle) du circuit.

Le courant électrique (dû au déplacement des) n'a qu'un seul chemin à sa disposition.

Expérience 2 : Lampes en dérivation

Réaliser le circuit ci-contre, **mais** appeler le professeur avant d'allumer le générateur.



Q2. Compléter :

Dans un circuit en dérivation, les dipôles électriques sont placés dans des mailles

Le courant électrique a chemins à sa disposition.

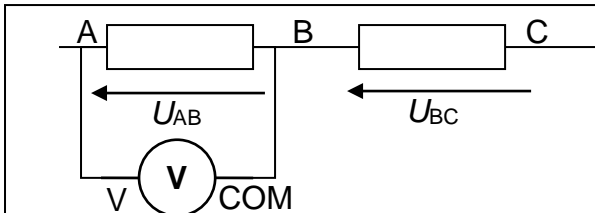
Q3. Comparer l'éclat des lampes entre les expériences 1 et 2.

Q4. Sur le schéma du circuit, ajouter un interrupteur pour que seule la lampe L1 s'éteigne lorsque ce nouvel interrupteur est ouvert ?

Q5. Schématiser un circuit avec 3 lampes en dérivation.

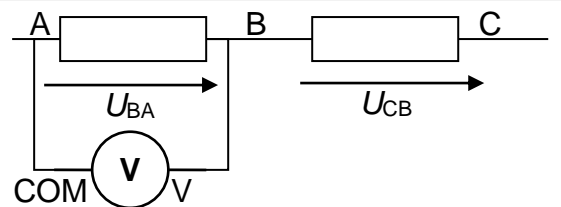
En utilisant le même générateur, quel serait l'éclat des lampes dans ce circuit par rapport à l'expérience 1 ? Et par rapport à l'expérience 2 ?

II. Mesure d'une tension :



La tension U_{AB} est représentée par une flèche qui pointe vers A.
En plaçant la borne V sur A et COM sur B, on mesure la tension U_{AB} .

Q6. Compléter :



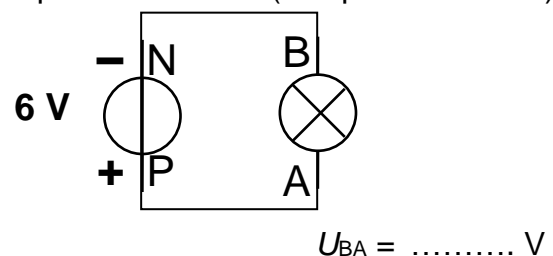
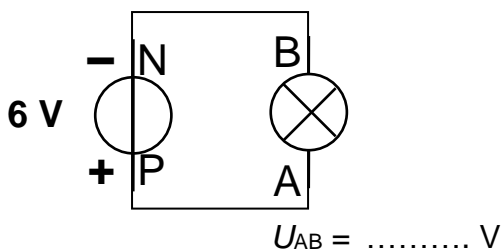
La tension U_{BA} est représentée par une flèche qui pointe vers
En plaçant la borne V sur B et COM sur A, on mesure la tension

➤ Sur le bureau, dossier 2^{nde}, ouvrir l'animation « multimetre.swf ».
Déplacer le sélecteur dans la zone voltmètre en courant continu (V=).

Q7. Rayer le terme incorrect :

Dans un circuit électrique, un voltmètre est toujours placé en série / dérivation.

Q8. Compléter chaque schéma avec : - la flèche tension indiquée (U_{AB} ou U_{BA}),
- le voltmètre pour la mesurer (indiquer COM et V)



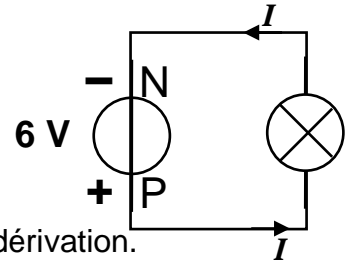
Q9. Réaliser le montage, choisir le calibre adapté. Indiquer les mesures ci-dessus.

Q10. Comparer les valeurs des tensions U_{AB} et U_{BA} aux bornes de la lampe.

Q11. Mesurer la tension U_{PN} aux bornes du générateur. $U_{PN} = \dots\dots\dots V$.
La comparer avec U_{AB} puis avec U_{BA} .

III. Mesure d'une intensité :

➤ Sur le bureau, dossier 2^{nde}, ouvrir l'animation « multimetre.swf ». Déplacer le sélecteur dans la zone ampèremètre (A=).



Q12. Rayer le terme incorrect :

Dans un circuit électrique, un ampèremètre est toujours placé en série / dérivation.

Si le courant entre par la borne A (ou mA) de l'ampèremètre, la valeur de l'intensité est positive.
Si le courant entre par la borne COM de l'ampèremètre, la valeur de l'intensité est négative.

Q13. Compléter le schéma du montage ci-dessus pour mesurer une intensité I de valeur positive en indiquant les positions des bornes A et COM.

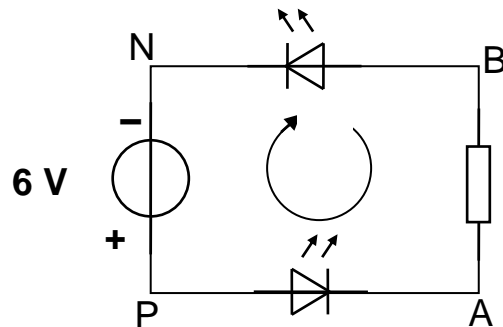
Q14. Réaliser le montage, choisir le calibre adapté mais appeler le professeur avant d'allumer le générateur.

Mesurer l'intensité I du courant : $I = \dots\dots\dots$ A

Q15. Déplacer l'ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant à un autre endroit du circuit. Mesurer l'intensité et comparer sa valeur au résultat précédent.

IV. Loi des mailles :

Une maille est un chemin dans le circuit qui forme une boucle fermée.



Q16. Sur le schéma du circuit, marquer les flèches des tensions du tableau ci-après.

Q17. Réaliser le circuit. Mesurer les tensions pour compléter le tableau en faisant bien attention aux bornes V et COM (revoir le II. Mesure d'une tension).

| | U_{PA} | U_{AB} | U_{BN} | U_{NP} |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Tension (en V) | | | | |

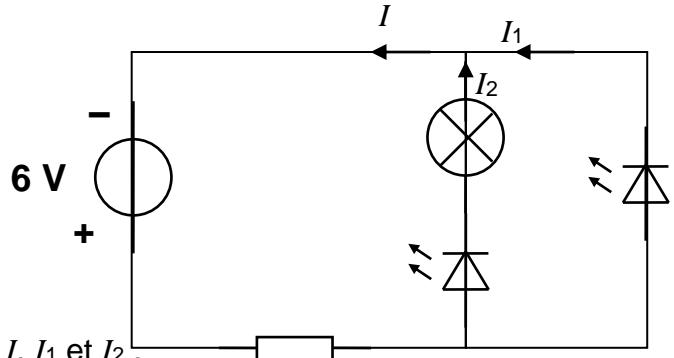
Q18. Calculer $U_{PA} + U_{AB} + U_{BN} + U_{NP}$

Q19. Énoncer la loi qui relie les tensions dans une maille d'un circuit électrique.

V. Loi des nœuds :

Un nœud est un point du circuit où plusieurs fils sont connectés ensemble.

Q20. Marquer les deux nœuds de ce circuit.



Q21. Réaliser le circuit. Mesurer les courants I , I_1 et I_2 .

| | I | I_1 | I_2 |
|-------------------|-----|-------|-------|
| Intensité (en mA) | | | |



Q22. Calculer $I_1 + I_2$.

Q23. Établir la relation reliant les courants entrants et sortants d'un nœud dans un circuit électrique.

UTILISATION D'UN MULTIMÈTRE

Cet appareil permet de mesurer des tensions (voltmètre), des intensités (ampèremètre), des résistances (ohmmètre).



Sélecteur courant alternatif  ou continu 

Zone Voltmètre
Démarrer toujours sur 600 V puis choisir le calibre immédiatement supérieur à la tension mesurée.

Zone Ampèremètre

On utilise 10A.

Si $I < 0,2A$, choisir le calibre immédiatement supérieur à la valeur mesurée.

Zone Ohmmètre

Mesure la résistance du conducteur ohmique (qui doit être hors du circuit).

10A

à utiliser en premier pour savoir si $I > 200\text{ mA}$

mA

Si $I < 200\text{ mA}$