



CHAPITRE 1 : l'électricité – les circuits

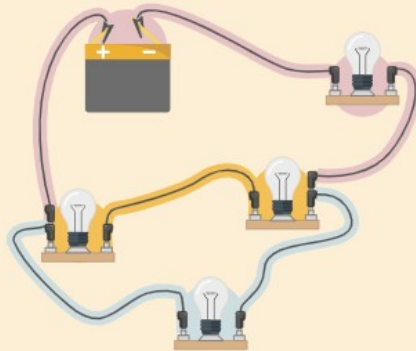
EXERCICES

Circuits électriques : structure et schématisation

Circuit réel

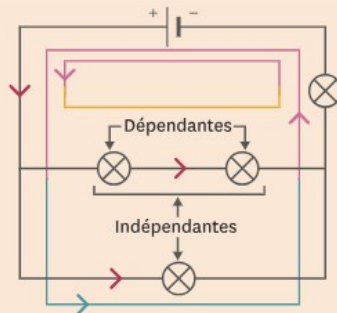
- Branche principale
- Branche dérivée A
- Branche dérivée B

- > Lampes en série dans
- > et sont en dérivation



Schéma

- > Représentation de la circulation du courant
- Boucle de courant A
- Boucle de courant B



Vocabulaire

Un circuit ouvert : un circuit est ouvert si le générateur est relié au récepteur par une chaîne de conducteurs qui ne se referme pas sur elle-même.

Un circuit fermé : un circuit est fermé si le générateur est relié au récepteur par une chaîne de conducteurs qui se referme sur elle-même en formant une boucle.

Hors tension : un appareil est hors tension lorsque la tension entre ses bornes est nulle.

Je sais

1 Pour que l'énergie en réserve dans le générateur soit transférée aux dipôles convertisseurs :

1. le circuit ne doit former qu'une seule boucle.
2. le circuit doit être ouvert.
3. le circuit doit comporter un générateur.
4. le circuit doit être fermé.

2 À quel dipôle correspond ce symbole normalisé :

1. à un interrupteur fermé.
2. à un interrupteur ouvert.
3. à une lampe.
4. à une pile.

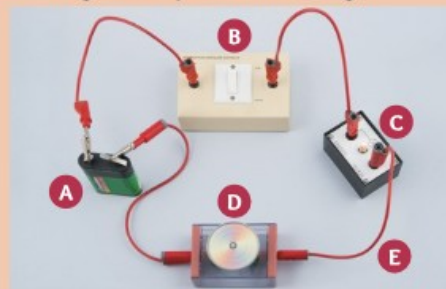
3 Quel est le symbole normalisé du moteur ?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

4 Quel est l'intrus ?

Trouve l'intrus et explique pourquoi : pile - lampe - moteur - DEL.

5 Légende la photo du montage :



pile - moteur - lampe - fil de connexion - interrupteur

6 Relie le mot à sa définition.

- | | | | |
|-----------------------|---|---|--|
| Symbole normalisé | • | • | Montage où les dipôles appartiennent à la même boucle de courant |
| Schéma | • | • | Montage où les dipôles appartiennent à des boucles de courant différentes |
| Montage en série | • | • | Représentation d'un circuit électrique réalisé à l'aide de symboles normalisés |
| Montage en dérivation | • | • | Représentation internationale codifiée d'un composant électrique |

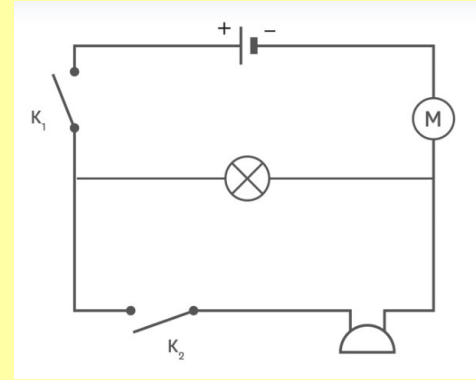
7/ Circuit avec buzzer

Quels sont les dipôles qui fonctionnent ?

On s'intéresse au circuit schématisé ci-contre, qui comporte un buzzer, de symbole :



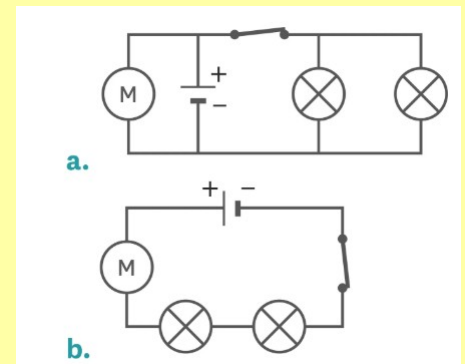
1. La lampe et le buzzer sont-ils branchés en série ou en dérivation ? Pour quelle raison ?
2. Que se passe-t-il si l'interrupteur K_1 est fermé, mais que l'interrupteur K_2 reste ouvert ? Pour quelle raison ?
3. Que se passe-t-il si l'interrupteur K_2 est fermé, mais que l'interrupteur K_1 reste ouvert ? Pour quelle raison ?



8/ Choisir le bon montage.



Le moteur d'une voiture électrique doit fonctionner même si les deux lampes des phares sont éteintes. En justifiant ta réponse, indique quel est le bon circuit.

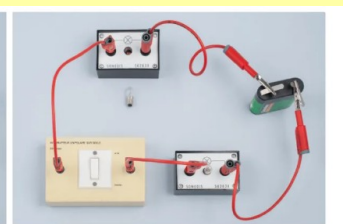


9/ Lampes

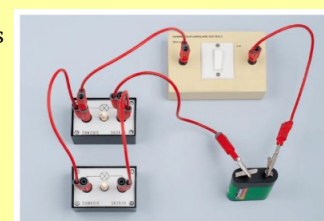
1. Marine a réalisé un circuit A. De quel type de montage s'agit-il ?
2. Schématise le circuit A. Flécher le sens du courant.
3. Explique ce qu'il se passe lorsqu'une lampe est dévissée (circuit B).
4. Clément a utilisé le même matériel (avec quelques fils de plus) mais a réalisé un autre circuit C. De quel type de montage s'agit-il ?
5. Schématise le circuit C. Flécher le sens du courant.
6. Que se passe-t-il lorsqu'une lampe est dévissée (circuit D) ? Détaille ta réponse en utilisant la notion de boucle de courant.
7. Pourquoi les installations électriques de la maison sont-elles réalisées avec ce type de montage ?



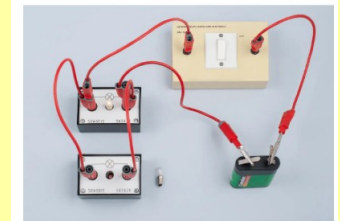
Circuit A



Circuit B



Circuit C



Circuit D

10/ Étude d'une multiprise

Une multiprise permet de brancher trois appareils sur la même prise de courant.

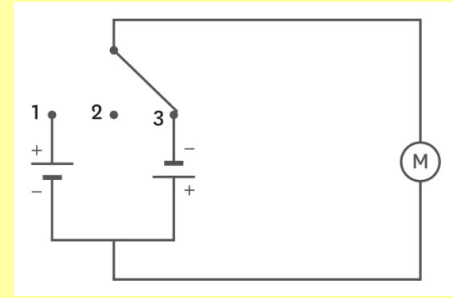
1. Un de ces appareils peut-il fonctionner alors que les autres sont éteints ?
2. En t'appuyant sur tes connaissances et sur ta réponse à la question précédente, ces appareils sont-ils branchés en série ou en dérivation ?
3. Les appareils peuvent-ils fonctionner quand l'interrupteur de la multiprise est ouvert ?



11/ Les volets roulants.

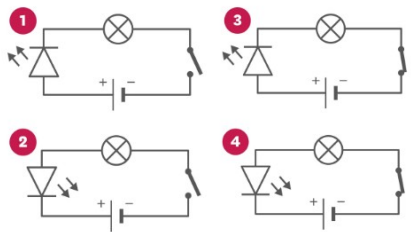
Les volets roulants électriques peuvent monter ou descendre grâce à un moteur et un commutateur (interrupteur à 3 positions), représentés dans le schéma ci-dessous.

1. Que se passe-t-il quand le commutateur est dans la position 2 ?
2. Quand le commutateur est dans la position 1 le volet descend. Que se passe-t-il quand le commutateur est dans la position 3 ?



12/ Un montage avec des D.E.L.

1. Explique le fonctionnement des diodes électroluminescentes.
2. Dans quels circuits la lampe est-elle allumée ?
3. Explique pourquoi la lampe ne brille pas dans les autres circuits.
4. Recopie les schémas où la lampe brille et complète-les en indiquant le sens du courant.



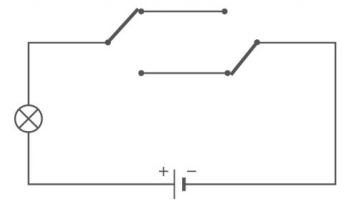
13/ Va-et-vient

Doc. 1 Description d'un va-et-vient.

Un circuit va-et-vient est un montage électrique qui permet de commander un même récepteur à partir de deux interrupteurs, par exemple une lampe au milieu d'un couloir actionné par un interrupteur à chaque extrémité. L'utilisateur peut alors traverser le couloir et commander le fonctionnement de la lampe indépendamment de l'endroit où il rentre et sort.

En t'aidant des documents, explique avec des schémas comment fonctionne un circuit va-et-vient.

Doc. 2 Schéma électrique d'un va-et-vient.



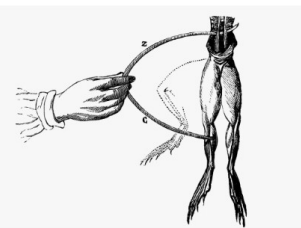
Histoire des sciences

La grenouille de Galvani

Doc. 1 Galvani fait l'hypothèse de l'électricité animale.

Galvani stockait des grenouilles mortes sur son balcon, pour éviter les odeurs. Il avait déjà observé que les muscles de celles-ci pouvaient se contracter juste après un éclair. Par hasard, il a un jour « vu des grenouilles, munies de crochets de cuivre et posées sur les barreaux de fer [de] la terrasse, montrer les contractions habituelles [alors que le ciel] était calme ». Il vit là le signe qu'il existait une électricité animale, provenant de la grenouille elle-même.

Doc. 2 Schéma d'une expérience de Galvani.



Arc en cuivre : C.
Arc en fer : Z.

Bien que mal interprétées, les expériences de Galvani sur le système nerveux des grenouilles ont mené à la fabrication des premières piles électriques.

1. As-tu compris dans quelles situations les muscles de la grenouille se contractent ?
2. Comment Galvani a-t-il interprété ses observations ? De nos jours, son hypothèse est-elle retenue ?

