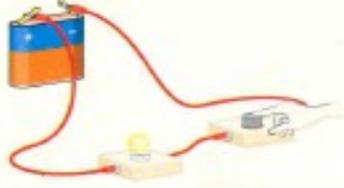


Exercice n°1

QCM Pour chaque question, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1 Lorsque la lampe brille :

- a. le circuit électrique est ouvert.
- b. le courant circule.
- c. le circuit électrique est fermé.



2 Un circuit électrique comporte toujours :

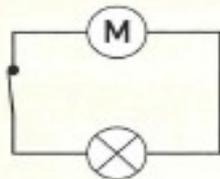
- a. une source d'énergie électrique.
- b. une lampe.
- c. un moteur électrique.

3 La source d'énergie électrique d'un circuit peut être :

- a. une lampe.
- b. une pile électrique.
- c. un générateur électrique.

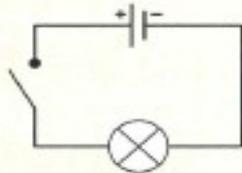
4 Dans un circuit correspondant au schéma ci-contre :

- a. la lampe peut briller.
- b. le moteur peut tourner.
- c. aucun courant électrique ne peut circuler.



5 Sur le schéma ci-contre :

- a. le circuit est ouvert.
- b. le circuit est fermé.
- c. une lampe est représentée.



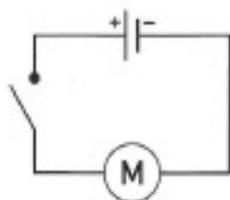
6 Un moteur électrique :

- a. convertit l'énergie cinétique reçue en énergie électrique.
- b. fournit de l'énergie électrique.
- c. convertit l'énergie électrique reçue en énergie cinétique.

Exercice n°2

Comprendre un schéma

- 1. Quels dipôles constituent le circuit électrique ci-contre ?
- 2. Quel est la fonction de chacun de ces dipôles ?



Exercice n°3

Schématiser un circuit électrique

Une lampe torche est constituée d'une lampe, d'un interrupteur et d'une pile.

- 1. Quel dipôle électrique fournit l'énergie électrique ?
- 2. Schématiser le circuit électrique de la lampe torche lorsqu'elle brille.



Exercice n°4

Associer dipôle et forme d'énergie

Associer à chaque objet la forme principale d'énergie qu'il fournit.

Pile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Énergie électrique
Moteur électrique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Énergie cinétique
DEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Énergie thermique
Générateur du collège	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Énergie lumineuse
Fer à repasser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ventilateur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Exercice n°5

Comprendre la notion de boucle

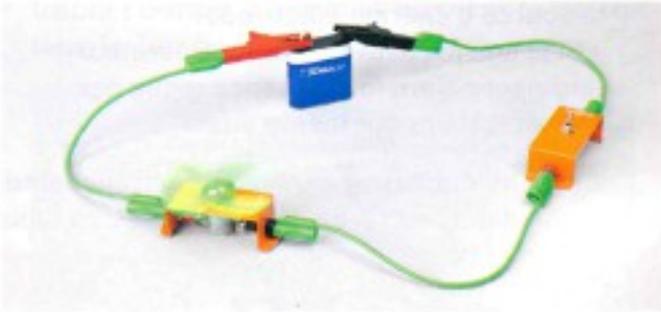
Pour faire monter les blancs en neige, il est possible d'utiliser un petit batteur de cuisine à pile. Le mouvement du batteur est réalisé par un moteur électrique actionnant les deux fouets. Le batteur est mis en fonctionnement en actionnant un interrupteur.



- 1. Schématiser le circuit électrique correspondant au batteur.
- 2. La position de l'interrupteur dans la boucle est-elle importante ?

Exercice n°6

Comprendre la notion de boucle



1. Pourquoi, sur la photographie ci-dessus, peut-on dire que le circuit électrique forme une boucle ?
2. Lorsque le moteur fonctionne, la boucle est-elle ouverte ou fermée ?

Exercice n°8

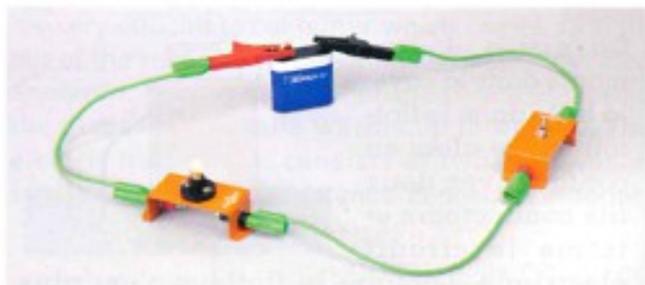
Schématiser un circuit en dérivation

Schématiser un circuit électrique comportant un générateur, une lampe et un moteur électrique associés en dérivation.

Exercice n°10

Comprendre la notion de courant

Dans le circuit électrique photographié ci-dessous, pourquoi la lampe brille-t-elle ?



Exercice n°12

Comprendre des propriétés des circuits

La lampe frontale d'un spéléologue est constituée d'une pile, d'un interrupteur et de trois DEL associées en série.

1. Qu'observe-t-on si une DEL grille ? Pourquoi ?
2. Quel type de circuit électrique (comportant les mêmes dipôles) permettrait d'éviter cet inconvénient ?

Exercice n°7

Savoir quand le courant pourra circuler

Ce porte-clés lumineux est très pratique pour se repérer la nuit. Il contient un circuit électrique constitué d'une pile, d'une DEL, d'un conducteur ohmique* et d'un interrupteur.

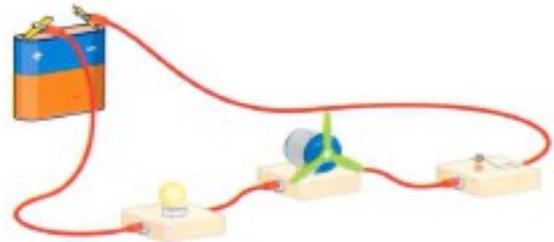


- Comment qualifier la boucle constituant le circuit électrique lorsqu'aucun courant ne circule ?

Exercice n°9

Schématiser un circuit en série

Schématiser le circuit électrique correspondant à l'illustration ci-dessous.



Exercice n°11

Rotation du moteur

Le circuit électrique de ce ventilateur est constitué d'une pile, d'un moteur électrique, d'une diode, d'un interrupteur. L'ensemble de ces constituants forment une boucle. Si on inverse le sens de branchement de la pile, le moteur ne tourne plus et le circuit est ouvert.

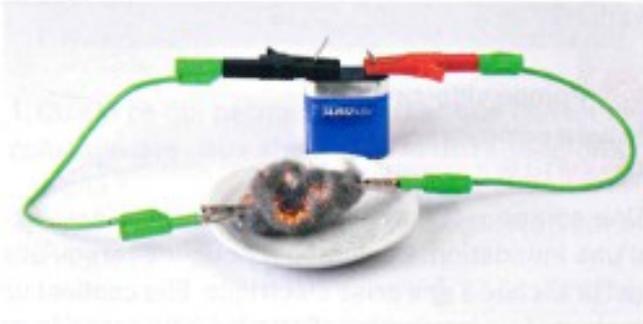


1. Schématiser le circuit électrique.
2. Expliquer pourquoi le moteur ne tourne pas si on inverse le sens de branchement de la pile.
3. La position de la diode dans le circuit électrique est-elle importante ?

Exercice n°13

Comprendre le court-circuit

1. Expliquer en quoi la pile est en court-circuit sur la photographie ci-dessous.



2. Quel est le danger du court-circuit d'un générateur ?

Exercice n°15

Gadget USB

Le port USB d'un ordinateur peut être utilisé comme générateur électrique. Il délivre une tension de 5 volts. La lampe de lecture pour clavier permet d'éclairer le clavier de l'ordinateur dans le noir. Elle contient une lampe et un interrupteur. Lorsqu'elle est reliée au port USB et que son interrupteur est fermé, la lampe s'allume.



1. Schématiser le circuit électrique de ce gadget lorsqu'il fonctionne.
2. Quelle(s) conversion(s) d'énergie se produi(en)t dans la lampe ?

Exercice n°17

Taille-crayon électrique

Un taille-crayon électrique fonctionne grâce à une pile de tension 1,5 V. Son circuit électrique contient une pile, un moteur et un interrupteur, tous associés en série. Lorsqu'on introduit le crayon dans l'appareil, celui-ci appuie sur l'interrupteur : le moteur se met alors à tourner.

1. Combien de boucle(s) le circuit électrique du taille-crayon contient-il ?
2. Schématiser ce circuit électrique.
3. À quelle condition y a-t-il circulation d'un courant électrique dans le moteur ?

Exercice n°14

Brosse à dents électrique

Une brosse à dents électrique fonctionne avec une pile électrique sur laquelle figure l'indication 1,5 V. Son circuit électrique contient aussi un interrupteur et un moteur associés en série.

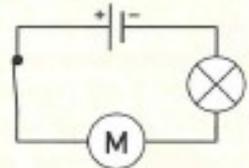
1. Que représente l'indication portée sur la pile ?
2. Pourquoi la brosse à dents ne fonctionne-t-elle plus lorsque la pile est usée ?



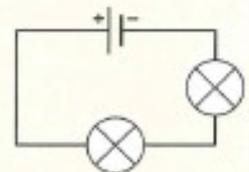
Exercice n°16

QCM Pour chaque question, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

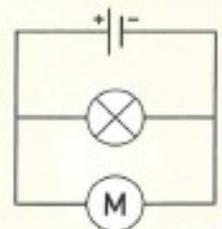
1 Le circuit schématisé ci-contre est un circuit :
a. en série.
b. en dérivation.
c. fermé.



2 Si une lampe est détériorée dans le circuit ci-contre, l'autre lampe :
a. grillera.
b. n'éclairera plus.
c. continuera d'éclairer.



3 Si une lampe est détériorée dans le circuit ci-contre, le moteur électrique :
a. grillera.
b. ne fonctionnera plus.
c. continuera de fonctionner.



Exercice n°18

Éclairage d'une voiture



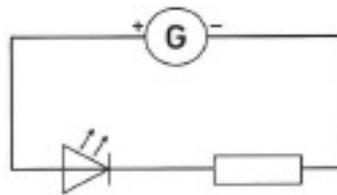
Dans un véhicule, les feux de croisement (lampes) sont alimentés par une batterie. Un interrupteur permet de commander les deux lampes en même temps. Le véhicule ci-dessus a une lampe grillée.

1. Quelle observation permet d'affirmer que les feux de croisement du véhicule sont associés en dérivation ?
2. Pour quelle raison sont-ils associés en dérivation ?

Exercice n°19

Projecteur de scène

La lumière produite par ce projecteur utilisé dans les salles de spectacle provient de lampes à DEL. Il est aussi équipé d'un moteur qui permet de modifier la direction de la lumière. Le moteur et les DEL peuvent fonctionner indépendamment. Le schéma représente une partie du circuit électrique qui contient une DEL. Celle-ci est associée à un conducteur ohmique* qui la protège contre un trop fort courant électrique.



1. Comment la DEL et le conducteur ohmique sont-ils associés ?
2. Modifier le schéma en ajoutant le moteur électrique pour que le projecteur fonctionne comme précisé dans le texte.

Exercice n°20

À chacun son rythme

Dans un premier temps, essayer de résoudre l'énoncé compact.
En cas de difficulté, passer à l'énoncé détaillé.

Doc. 1 Applique de plafonnier



Cette applique de plafonnier fonctionne avec deux lampes.

Doc. 2 Cahier des charges

On souhaite réaliser un circuit électrique qui fonctionne comme la lampe de plafonnier.

- Si une des deux lampes est défectueuse, l'autre lampe continue de briller.
- Les deux lampes sont commandées par un interrupteur. Lorsque l'interrupteur est actionné, les deux lampes se mettent à briller en même temps.

Énoncé compact

Proposer le schéma d'un circuit électrique fonctionnant comme la lampe de plafonnier.

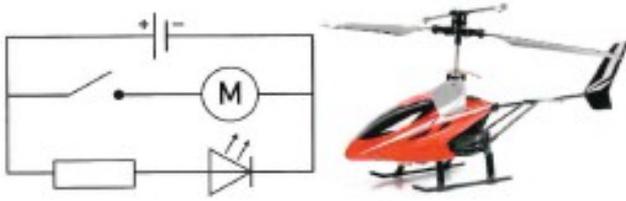
Énoncé détaillé

1. Quels sont les dipôles nécessaires au fonctionnement du circuit électrique ?
2. Comment les lampes doivent-elles être associées pour respecter le cahier des charges.
3. Où doit se situer l'interrupteur pour respecter le cahier des charges ?
4. Schématiser le circuit électrique en positionnant l'interrupteur pour qu'il puisse faire fonctionner les deux lampes en même temps.

Exercice n°21

Un hélicoptère

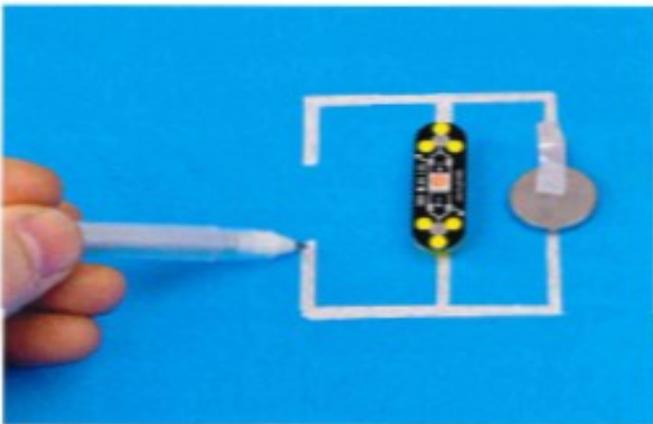
Le schéma d'une partie du circuit électrique de l'hélicoptère miniature peut être représenté ainsi :



1. Qu'observe-t-on si l'interrupteur est ouvert ?
2. Qu'observe-t-on si l'interrupteur est fermé ?
3. Observera-t-on un changement si le conducteur ohmique* est placé de l'autre côté de la DEL ?
4. Schématiser un nouveau circuit en plaçant un deuxième interrupteur permettant de commander à la fois le moteur électrique et la DEL.
5. Que se passe-t-il si on inverse le sens de branchement de la batterie (pile sur le schéma) ?

Exercice n°23

Un stylo magique



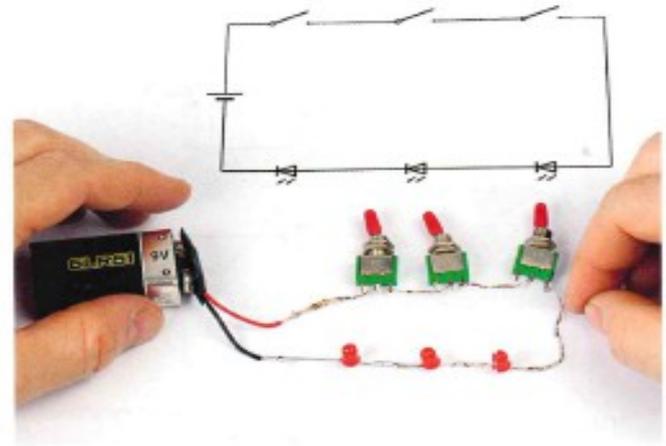
Grâce à ce stylo, la réalisation d'un circuit électrique pourrait devenir un jeu d'enfant. Son encre permet de dessiner un circuit sur différents supports, qu'ils soient durs ou souples : du papier, du plastique ou même du tissu. Les fils de connexion dessinés remplacent alors les fils électriques. Il suffit ensuite de placer les composants électriques (une DEL, un conducteur ohmique* ou une pile par exemple) directement en contact avec les fils de connexion dessinés et le tour est joué.

1. Quelle propriété de l'encre permet de réaliser des circuits électriques fonctionnant sur feuille ?
2. Quel type de circuit électrique est en cours de réalisation dans la photographie ?
3. Schématiser ce circuit électrique en complétant la part manquante par une autre DEL.

Exercice n°22

Un circuit « hors-série »

L'auteur d'une vidéo postée sur Internet, prétend qu'en actionnant les interrupteurs séparément, il est capable de faire fonctionner les lampes de manière indépendante en utilisant le circuit électrique schématisé ci-dessous.

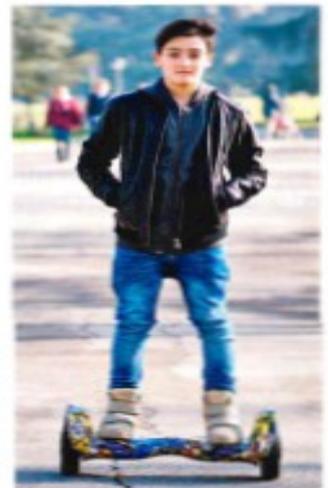


1. Comment les dipôles sont-ils associés dans le circuit électrique ci-dessus ?
2. Expliquer pourquoi cette vidéo est truquée.

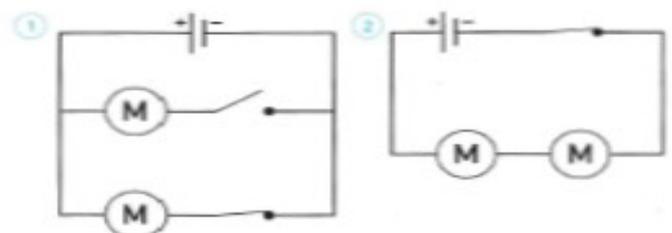
Exercice n°24

Hoverboard

Un hoverboard est mis en mouvement en appuyant avec les pieds vers l'avant ou vers l'arrière. Chaque roue d'un hoverboard est équipée d'un moteur électrique commandé par un système qui peut être modélisé par un interrupteur. Les deux moteurs sont alimentés par la même batterie et doivent pouvoir fonctionner indépendamment. Un hoverboard peut parcourir 6 kilomètres en 30 minutes.



1. Comment sont associés les deux moteurs de l'hoverboard ?
2. Identifier parmi les schémas ci-dessous celui qui pourrait correspondre à l'hoverboard.



3. Calculer la vitesse de l'hoverboard.

Exercice n°25

Un cube lumineux

- Rédiger un court texte expliquant comment un cube lumineux peut être de différentes couleurs.



Doc 2 Synthèse des couleurs

Lorsque l'œil reçoit des lumières colorées différentes superposées, notre cerveau l'analyse comme une nouvelle couleur.

Doc 3 Couleurs obtenues

DEL allumées	Couleur obtenue
Rouge + vert	Jaune 
Rouge + bleu	Magenta 
Bleue + vert	Cyan 
Rouge + bleu + vert	Blanc 

Doc 1 Cube lumineux

Ce cube lumineux est constitué d'un assemblage de DEL de couleurs différentes. Une télécommande permet de commander l'interrupteur associé à chaque DEL. Lorsque plusieurs DEL sont allumées simultanément, la combinaison obtenue crée une lumière colorée diffusée par l'enveloppe translucide.

Le circuit peut être schématisé ainsi :

