



EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ

De toutes les découvertes, l'électricité est certainement celle qui a le plus marqué l'humanité. Dans le monde moderne, les services rendus par l'électricité sont fantastiques et prodigieux. Sans elle, plus de lumière, plus d'appareils ménagers, plus de téléviseurs.

L'énergie électrique est la plus versatile de toutes les formes d'énergie. Elle peut faire briller des ampoules, faire tourner les moteurs, chauffer les radiateurs électriques, faire marcher les ordinateurs, produire le son dans une radio ou l'image dans une télévision.



1. Indiquez les appareils qui provoquent les suivantes transformations d'énergie.

Énergie chimique → Énergie électrique

Énergie électrique → Énergie cinétique

Énergie électrique → Énergie lumineuse

Énergie électrique → Chaleur

Énergie électrique Énergie sonore



EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ



Un réfrigérateur

Une lampe de chevet

Un batteur

Un four/ Une cuisinière



Une télécommande

Un ventilateur

Un aspirateur

Une ampoule



EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ



Une lampe

Un grille-pain

Un magnétophone

Une lanterne



Un fer

Une télévision

Un sèche-cheveux

Un lave-linge

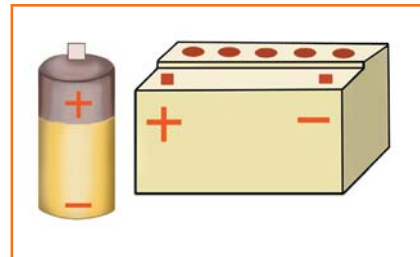
EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ

Les générateurs

Les piles, les batteries et les centrales électriques produisent de l'énergie électrique.

2. Indiquez des appareils qui fonctionnent avec des piles.



3. Indiquez quelques types de centrales électriques, les sources d'énergie qui utilisent et les transformations d'énergie

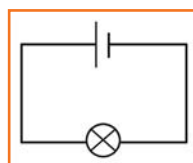
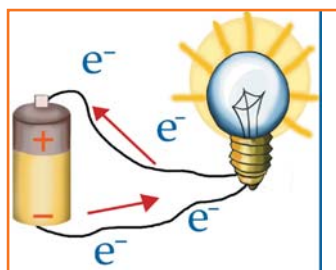
Centrales électriques	Source d'énergie	Transformations d'éner

EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ

Le courant électrique

Les piles et les batteries ont deux bornes, positif et négatif. Si on met en contact les bornes d'une pile avec celles d'un appareil électrique (récepteur), un courant électrique traverse le circuit formé. Le courant électrique dans un conducteur métallique est un déplacement d'ensemble d'électrons de la borne négative vers la borne positive. Les piles et les batteries produisent un courant continu.



Les générateurs des centrales électriques produisent un courant alternatif, les électrons ne se déplacent pas, ils vibrent.

Les grandeurs physiques d'un circuit électrique

1. La différence de potentiel (d.d.p.) ou tension

La différence de potentiel est la grandeur électrique qui permet à un courant circuler dans un circuit fermé.

Elle s'exprime dans l'unité du système international (uSI) en volt (symbole: V)

L'appareil de mesure est le voltmètre

Le voltmètre se branche aux bornes de l'appareil électrique étudié.

Le voltmètre mesure la d.d.p. aux bornes de cet appareil.

Un circuit fermé, comprend deux récepteurs en parallèle, branchés à un générateur continu. La d.d.p. aux bornes de l'un des récepteurs est de 7,3 V.

a) Faites le schéma du montage (noter les bornes).

b) Déterminez la d.d.p. aux bornes des autres appareils. Justifier votre réponse.

5. L'ensemble formé par un moteur en série avec une lampe, est branché à un générateur continu.

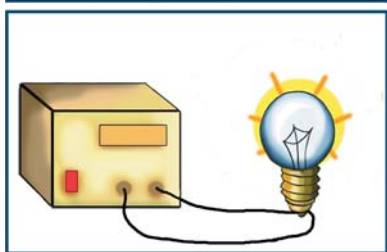
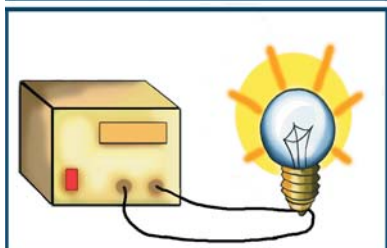
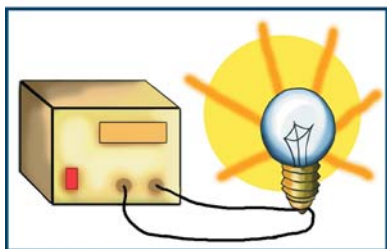


EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

a) Faites le schéma du circuit.

b) Sachant que le moteur a une d.d.p. à ses bornes de 6 V et le générateur une d.d.p. de 25'3 VÉ, déterminer la d.d.p. aux bornes de la lampe. Justifier votre réponse.

L'ELECTRICITÉ



- Adaptation d'un appareil à un générateur

Une tension est inscrite sur chaque appareil électrique: c'est la tension d'utilisation également appelée tension nominale. Mais, c'est le générateur (pile, alimentation stabilisée...) qui impose sa tension au récepteur (ampoule, moteur électrique...).

Observons l'éclairage de ces lampes qui ont la même tension nominale.

Lorsque la tension aux bornes d'un appareil électrique est supérieure à la tension qu'il peut supporter, on parle de surtension. Une surtension trop forte peut détériorer l'appareil électrique et le circuit.

Si le générateur fournit la bonne tension au récepteur, il fonctionne dans les meilleures conditions. On dit que le récepteur est adapté au générateur. Exemple: une lampe de 12 volts est adaptée à une batterie d'automobile de 12 volts.

EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ

Lorsque la tension aux bornes d'un appareil électrique est inférieure à la tension qu'il demande pour fonctionner normalement, on parle de sous-tension. L'appareil fonctionne mal ou pas du tout.

6. Complétez le tableau

Les tensions	L'adaptation de la lampe	La quantité de lumière	La couleur de la lumière	La durée de vie de la lampe
$V_G > V_N$	La lampe est en _____	La lampe éclaire _____	La lumière est très _____	La lampe _____ très vite: elle dure _____ de 1000 h.
$V_G = V_N$	La lampe est _____ au générateur.	La quantité de lumière est moyenne	La lumière est blanche.	La durée de vie moyenne d'une lampe est d'environ 1000 h.
$V_G < V_N$	La lampe est en _____	La lampe éclaire _____	La lumière est _____	La lampe _____ : _____ de 1000 h.

V_G : c'est la tension du générateur (de la pile par exemple).

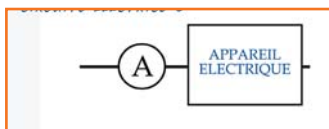
V_N : c'est la tension nominale d'emploi de la lampe. (La tension dont la lampe a besoin pour fonctionner correctement.)

2. L'intensité de courant

Un courant électrique peut être plus ou moins intense. L'intensité de courant est aussi une grandeur physique.

L'unité d'intensité du système international (uSI) est l'ampère (symbole: A)

L'appareil de mesure est l'ampèremètre. L'ampèremètre se place en série dans le circuit



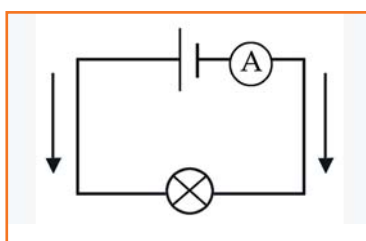


EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ

L'intensité de courant électrique va de la borne positive à la borne négative. C'est le sens conventionnel du courant.

Sens de l'intensité
de courant, I



Sens de l'intensité
de courant, I

7. Quelle est la grandeur physique mesurée en ampère? Avec quel appareil réalise-t-on la mesure? Préciser sa position.

8. Quelle est la grandeur physique mesurée en volt? Avec quel appareil réalise-t-on la mesure? Préciser sa position.

9. Deux récepteurs identiques sont en parallèle dans un circuit fermé:

- Faites le schéma du circuit
- Que peut-on dire de l'intensité qui traverse ces deux récepteurs? (Sens et valeurs)
- Peut-on connaître la d.d.p. à leurs bornes sachant que le générateur est une pile de 4,5 V?

10. Deux récepteurs sont en parallèle branchés à un générateur continu:

- Faites le schéma du circuit
- Quelle est l'intensité qui traverse le deuxième récepteur, sachant que le premier récepteur est traversé par 800mA et le générateur par 3,9 A? (Sens et valeurs)
- Peut-on connaître la d.d.p. à leurs bornes sachant que le générateur est une pile de 12 V?

Le circuit électrique d'une maison

Dans une installation à la maison, les récepteurs doivent:

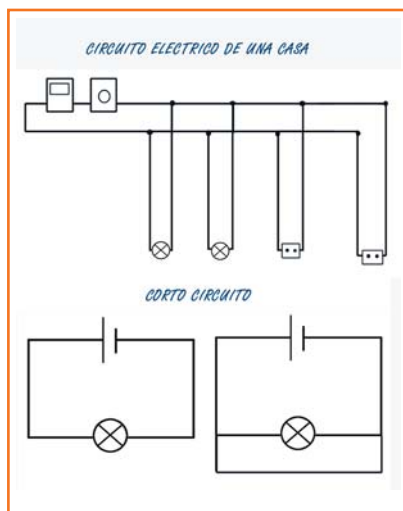
- Pouvoir fonctionner si les autres ne fonctionnent pas.
- Avoir une tension alternative de 220V qui ne dépend pas de la présence d'autres récepteurs.

Le montage en dérivation satisfait à ces conditions.



EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

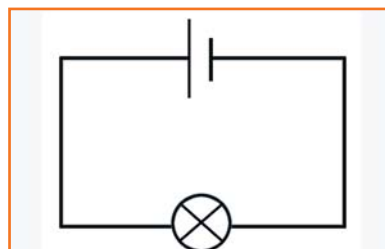
L'ELECTRICITÉ



Sur le schéma simplifié d'une installation, on observe la présence de dérivation pour l'éclairage et pour des prises de courant. Le compteur permet d'enregistrer la consommation d'électricité. Le disjoncteur est un dispositif de sécurité qui coupe le courant en cas de risque.

Le court-circuit

Si tu réalises un circuit comprenant une pile, une lampe et un fil métallique et tu fermes le circuit, la lampe brille.

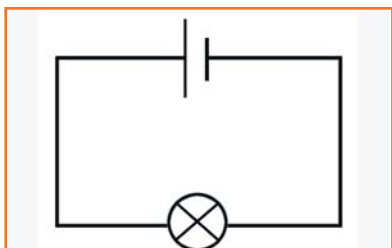


Si tu places un fil de connexion entre les bornes A et B de la lampe, la lampe s'éteint. On dit que l'on a établi un court-circuit entre les bornes de la lampe.



EDUCACIÓN SECUNDARIA. CIENCIAS NATURALES. LA ENERGÍA

L'ELECTRICITÉ



Interprétation: Le courant peut emprunter deux «chemin», le fil ou le filament de la lampe. C'est le chemin le plus «facile», le meilleur conducteur, qui est parcouru par le courant électrique. Le courant électrique circule alors d'une borne à l'autre de la pile sans passer par la lampe qui ne brille plus et il y a une augmentation de l'intensité du courant électrique.

Les courts-circuits peuvent être dangereux. La forte augmentation de l'intensité de courant peut être la cause d'une détérioration des éléments du circuit et il y a un risque de brûlure.

11. Comment est-ce qu'on peut éviter les courts-circuits dans un montage?

12. Indiquez des mesures pour éviter les dangers de l'électricité.