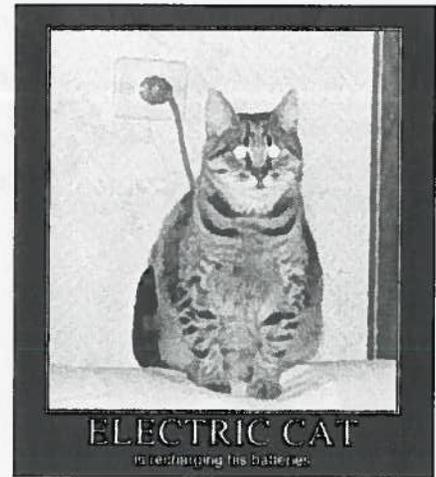
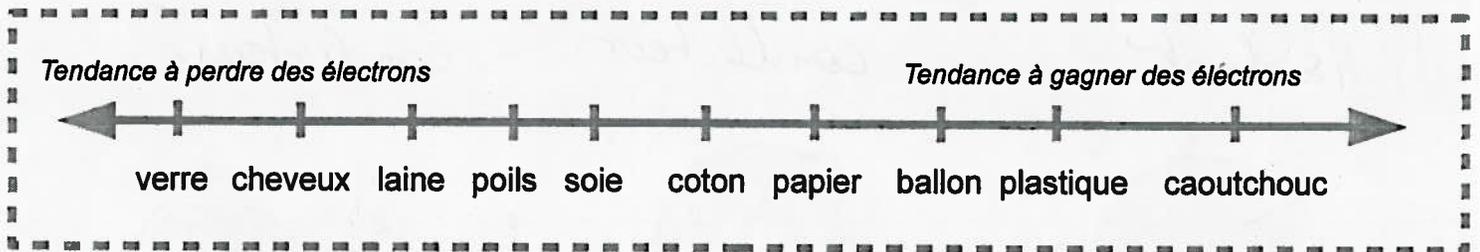


L'électricité



1. Utilise le diagramme ci-dessous pour répondre aux questions :

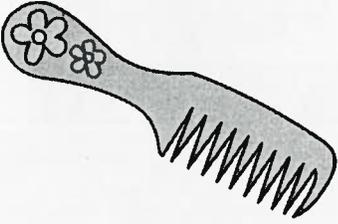
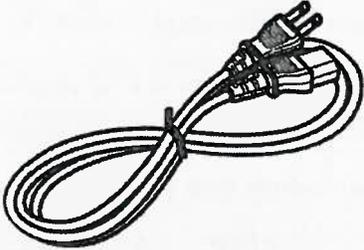


- a) Alors que tu vides le séchoir, tes chaussettes en laine restent collées à une chemise en soie. Détermine la nature de la charge (positive ou négative) sur les chaussettes et la chemise. chaussettes (+) chemise (-)
- b) Tu utilises un essuie-tout en papier pour nettoyer une fenêtre. Détermine la nature de la charge (positive ou négative) sur le papier et la vitre. vitre (+) papier (-)
- c) Tu utilises un peigne en plastique dans tes cheveux. Détermine la nature de la charge (positive ou négative) sur le peigne et les cheveux. plastique (-) cheveux (+)
- d) Tu frottes un ballon sur le dos de ton chat. Détermine la nature de la charge (positive ou négative) sur le ballon et le chat. ballon (-) chat (+)

2. Définis les termes suivants :

- a) Conducteur : un matériau dans lequel les charges se déplacent.
- b) Isolant : un matériau dans lequel les électrons ne peuvent pas se déplacer.

3. Identifie si les objets suivants sont des conducteurs ou des isolants.

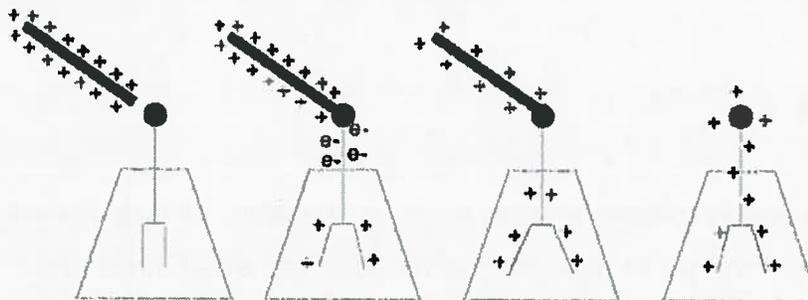
		
<u>isolant</u>	<u>conducteur</u>	<u>conducteur</u>
		
<u>isolant</u>	<u>isolant</u>	<u>conducteur</u>

4. Complète les phrases suivantes :

- a) La matière est constituée de particules appelées atomes.
- b) Le noyau, chargé +, se trouve au centre de l'atome. Il est formé de protons, chargés + et de neutrons qui ne possèdent pas de charge.
- c) Les particules chargées négativement s'appellent des électrons. Elles occupent l'espace autour du noyau.
- d) Un objet n'est pas chargé ou est neutre lorsque le nombre de charges positives est égal au nombre de charges négatives.

- e) Si un atome perd un électron, le nombre de protons devient alors supérieur au nombre d'électrons. L'atome a alors une charge +.
- f) Si un atome gagne un électron, le nombre de protons devient alors inférieur au nombre d'électrons. L'atome a alors une charge -.
- g) Le verre et le plastique sont deux exemples d'isolants. Les électrons ne peuvent pas circuler librement à l'intérieur de ces matériaux. Les métaux comme le cuivre ou l'aluminium, au contraire, sont des conducteurs. Les électrons peuvent se déplacer librement à l'intérieur de ces matériaux.
- h) Le Coulomb est l'unité utilisée pour mesurer la charge électrostatique.
- i) Les paratonnerres au sommet des bâtiments permettent à la charge électrique libérée par un éclair de circuler vers la terre.

5. Explique ce qui se passe dans le diagramme suivant :



La barreau est chargé (+). des e⁻ de l'électroscope se déplacent sur le barreau et l'électroscope devient chargé (+). Les lames de l'électroscope se repoussent.

6. Réponds aux questions suivantes :

a) Un objet neutre a le même nombre de :

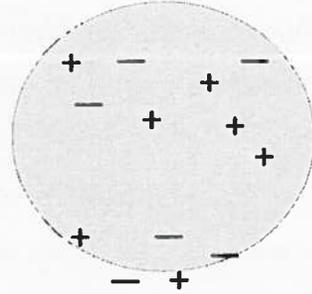
1. protons et électrons
2. protons et neutrons
3. neutrons et électrons
4. protons, neutrons et électrons



"I told you nylon carpets were a mistake."

b) Quelle est la charge de l'objet ci-contre ?

1. Neutre
2. positive
3. négative



c) Quelle affirmation décrit le mieux cet objet ?

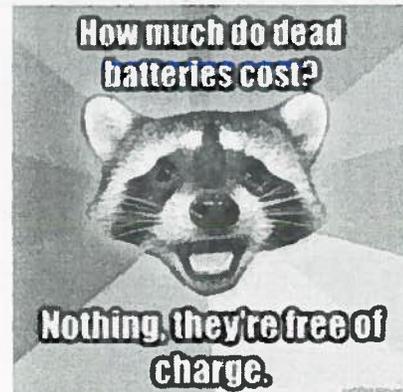
1. Il a perdu des électrons.
2. Il a gagné des électrons.
3. Il a perdu des protons.
4. Il a gagné des protons.

d) Quel matériau est un bon conducteur ?

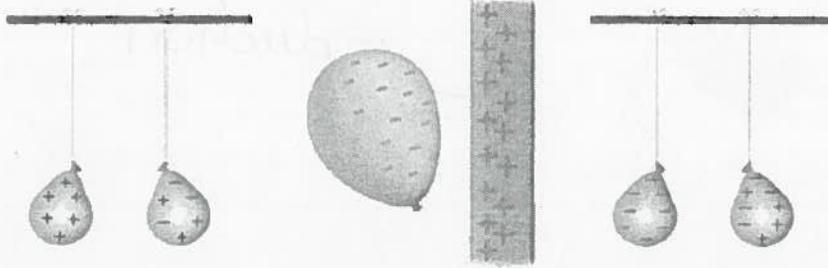
1. Le verre
2. le bois
3. le cuivre
4. la fourrure

e) On frotte une tige en plastique avec un tissu en coton. La tige devient chargée négativement alors que le tissu se charge positivement. Quelle affirmation s'applique au tissu en coton ?

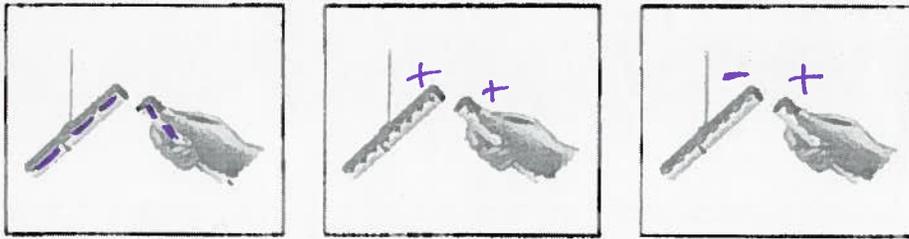
1. Il a gagné des électrons.
2. Il a plus d'électrons que de protons.
3. Il a plus de protons que d'électrons.
4. Il a autant d'électrons que de protons.



7. Dans les situations suivantes, les objets seront-ils attirés ou repoussés l'un par l'autre ?



(a) attirés (b) attirés (c) repoussés



(d) repoussés (e) repoussés (f) attirés

8. Détermine si les situations suivantes décrivent une charge par induction ou par conduction :

a) La poussière s'accumule sur l'écran de l'ordinateur lorsqu'il est allumé.

INDUCTION

CONDUCTION

b) Tu marches sur un tapis puis tu reçois une décharge électrique en touchant une poignée de porte métallique.

INDUCTION

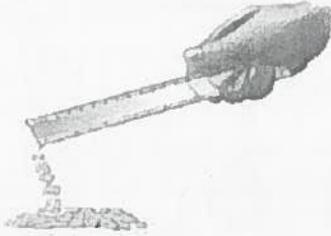
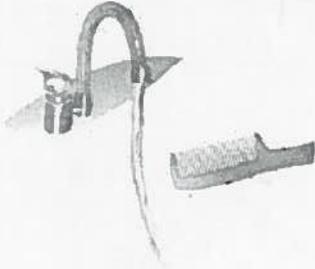
CONDUCTION

c) Tu frottes un ballon contre tes cheveux puis tu l'approches d'une pile de sel dont les cristaux se mettent à bouger.

INDUCTION

CONDUCTION

9. Détermine si les situations suivantes décrivent une charge par induction ou par conduction :

	<p>induction</p>
	<p>induction</p>
	<p>conduction.</p>

10. Complète les phrases suivantes :

- a) Une force électrique est une poussée ou une traction entre des objets polarisés.
- b) Deux objets qui ont la même charge électrique s'attirent ^{repoussent} alors que deux objets qui ont des charges différentes se repoussent ^{attirent}.
- c) La force électrique qui interagit entre deux objets dépend de la distance entre les deux objets, du signe de charge et de l'intensité de la charge portée par les objets.

- d) Si on augmente l'intensité de la charge alors la force électrique augmente
- e) Si on augmente la distance entre les charges alors la force électrique diminue
- f) Un électroscope est un appareil qui permet de détecter des charges électriques.
- g) Si les lames de l'électroscope se chargent alors elles vont se reposer
- h) Si une tige chargée est approchée de l'électroscope puis retirée alors les lames vont être chargées par induction.
- i) Quand des objets se touchent et qu'une charge électrique est transférée de l'un à l'autre, on parle de charge par conduction.
- j) Quand des objets se chargent sans être touchés, on parle de charge par induction.

11. Relie chaque diagramme de gauche avec une affirmation à droite.

<p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> <p>4. </p>	<p>A. Les sphères vont être attirées l'une par l'autre.</p> <p>B. Les sphères ne vont pas bouger.</p> <p>C. Les sphères vont être repoussées l'une par l'autre.</p>
---	---

Note: Handwritten purple lines connect Diagram 1 to A, Diagram 2 to B, Diagram 3 to C, and Diagram 4 to C.

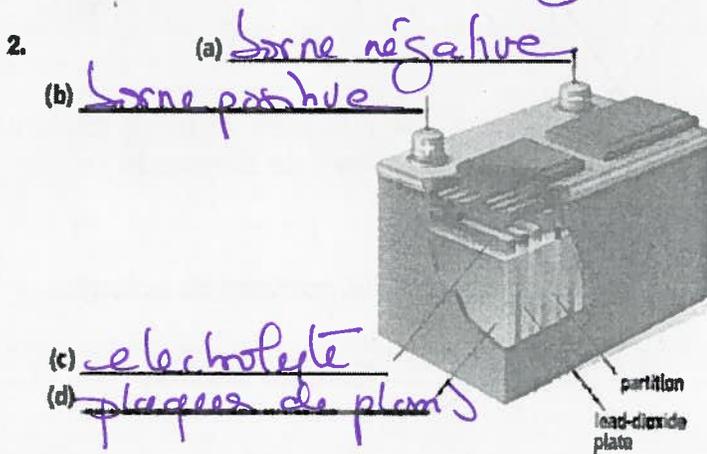
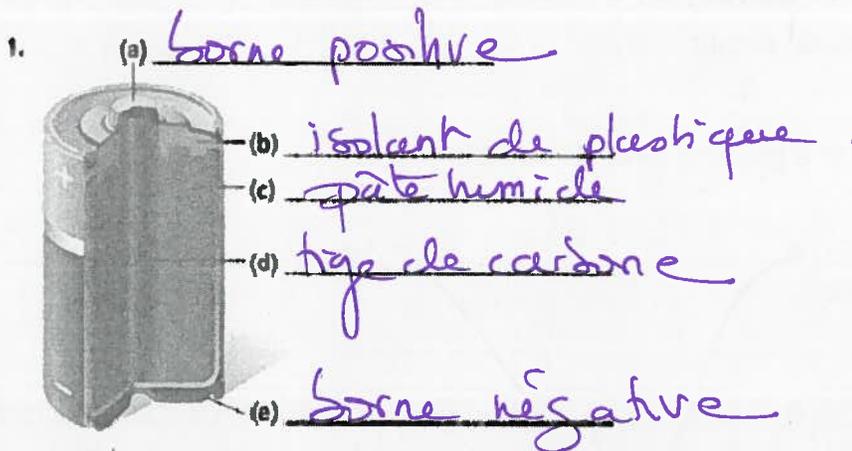
12. Réponds aux questions suivantes :

a) Qu'est-ce qui est vrai pour un objet neutre ?

I.	Il est attiré par une charge positive
II.	Il est attiré par une charge négative
III.	Il a le même nombre de protons et d'électrons

1. I et II seulement
 2. II et III seulement
 3. I et III seulement
 4. I, II et III
- b) Une tige de plastique chargée négativement est approchée d'une balle qui s'éloigne immédiatement de la tige. Que peux-tu en conclure par rapport à la balle ?
1. Elle est chargée positivement
 2. Elle est chargée négativement
 3. Elle est neutre
 4. Elle est neutre ou chargée positivement.
- c) Deux ballons suspendus se repoussent. Que peux-tu en conclure ?
1. Ils ont des charges opposées.
 2. Ils ont la même charge.
 3. Un ballon est neutre et l'autre porte une charge positive.
 4. Un ballon est neutre et l'autre porte une charge négative.
- d) Comment la force électrique varie-t-elle lorsque l'intensité de la charge augmente ?
1. Elle augmente
 2. Elle diminue
 3. Elle reste identique
 4. Elle augmente puis elle diminue.
- e) Quelle affirmation est vraie ?
1. Si la distance entre deux objets chargés augmente, la force électrique entre ces objets augmente.
 2. Si la distance entre deux objets chargés augmente, la force électrique entre ces objets ne change pas.
 3. Si la distance entre deux objets chargés diminue, la force électrique entre ces objets augmente.
 4. Si la distance entre deux objets chargés diminue, la force électrique entre ces objets diminue.

13. Identifie les diagrammes suivants :



14. Complète les phrases suivantes :

- a) La capacité d'effectuer un travail est appelée l'énergie.
- b) Un appareil capable de stocker de l'énergie sous forme de charges électriques afin de s'en servir ultérieurement est appelé une pile ou une batterie.
- c) Une batterie qui permet de faire fonctionner une ampoule convertit l'énergie ^{chimique} électrique en énergie électrique.
- d) L'énergie dans une batterie est générée par des réactions chimiques.
- e) On peut l'utiliser en séparant les charges positives des charges négatives.
- f) Ceci se fait en utilisant des électrodes plantées dans un substrat humide appelé un électrolyte.
- g) Les électrons s'accumulent à un des pôles qui devient donc ⊖. En

même temps, le fait qu'ils se sont éloignés de l'autre pôle l'a rendu +.

h) La différence de potentiel ou voltage est la variation de l'énergie par coulomb entre deux points du circuit.

15. Réunis chaque terme à gauche avec sa définition :

Une pile électrochimique	●	●	Le pôle sur une batterie
L'énergie potentielle	●	●	Conduit le courant électrique
La différence de potentiel	●	●	Convertit l'énergie chimique en énergie électrique
Une électrode	●	●	Synonyme de voltage
Un électrolyte	●	●	Énergie stockée

16. Réponds aux questions suivantes :

a) Quel appareil peut-on utiliser pour mesurer une différence de potentiel ?

1. Un ampèremètre
2. Un voltmètre
3. un électroscope
4. un électrolyte

b) Quelle unité est utilisée pour mesurer une différence de potentiel ?

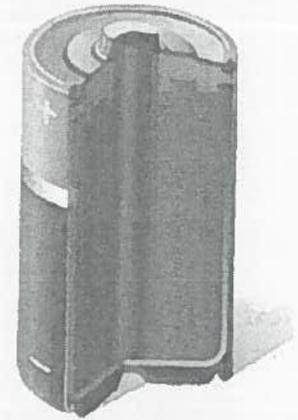
1. Le coulomb
2. le newton
3. l'ampère
4. le volt

c) Qu'est-ce que le diagramme ci-dessous montre ?

1. Un voltmètre
2. un électroscope
3. une pile sèche
4. une pile voltaïque

d) Quel électrolyte est utilisé dans ce dessin ?

1. Un fluide
2. une solution acide
3. une électrode en cuivre
4. une solution saline gélifiée



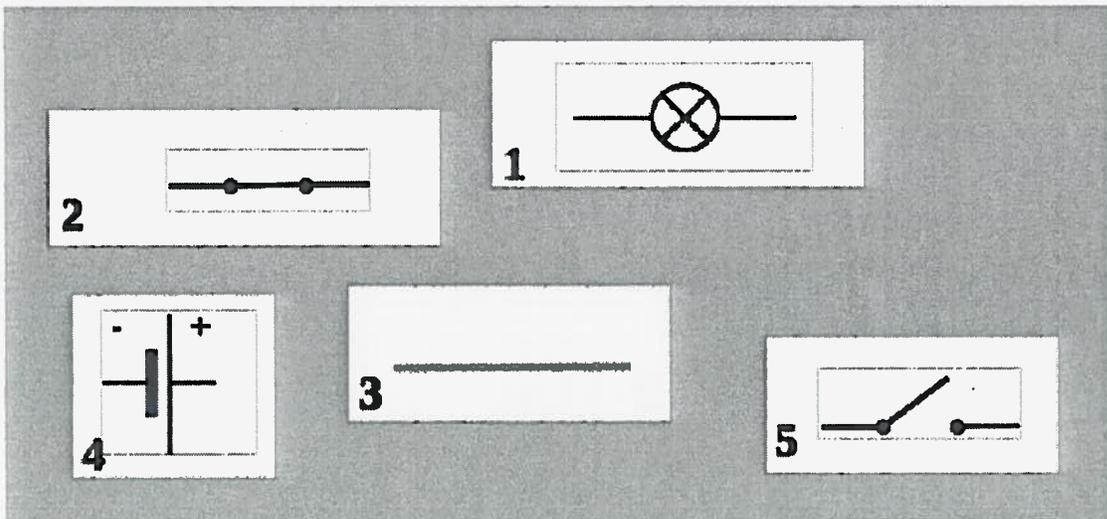
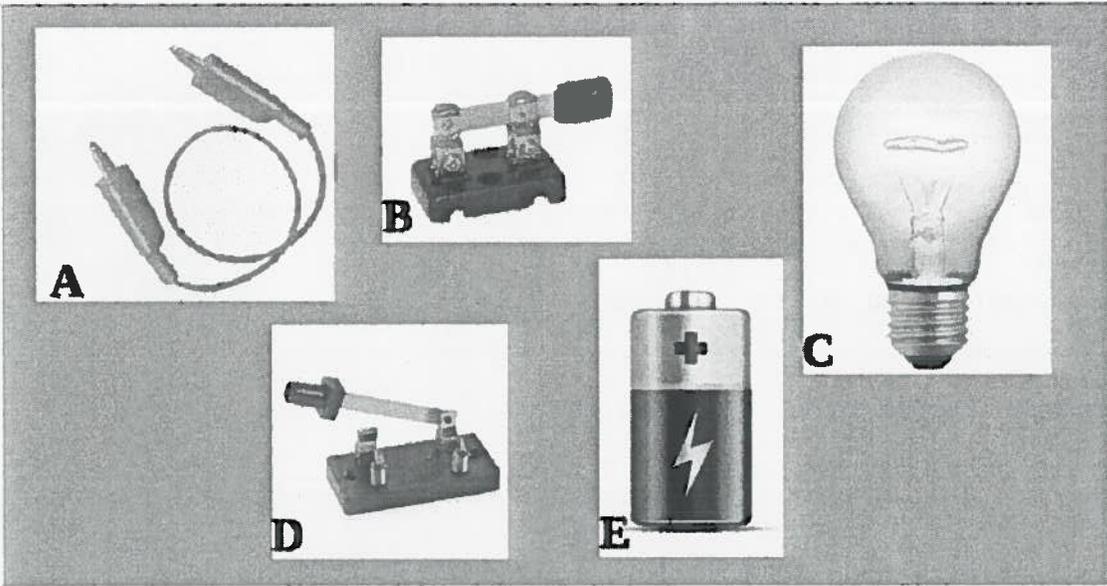
e) Parmi les noms suivants, quels sont ceux qui sont synonymes ?

I.	Une batterie
II.	Une pile électrochimique
III.	Une différence de potentiel

1. I et II seulement
2. I et III seulement
3. II et III seulement
4. I, II et III

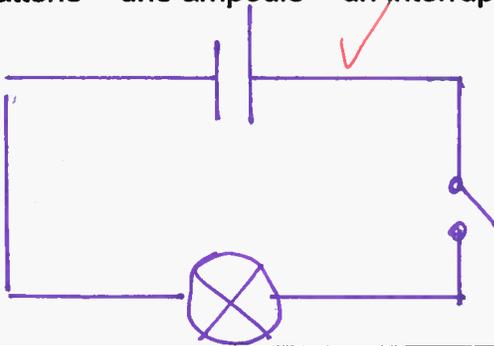
17. Associe chaque élément à gauche avec son illustration et son symbole électrique :

Une ampoule	C1
Une batterie	E4
Un interrupteur fermé	B2
Un interrupteur ouvert	D5
Un fil conducteur	A3

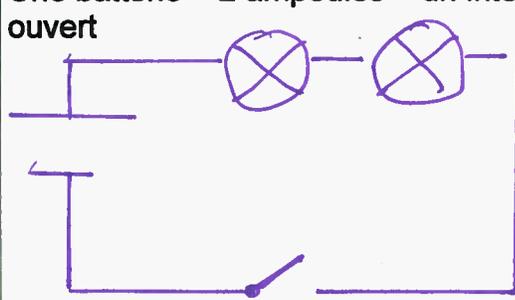


18. Dessine les circuits suivants avec les symboles appropriés :

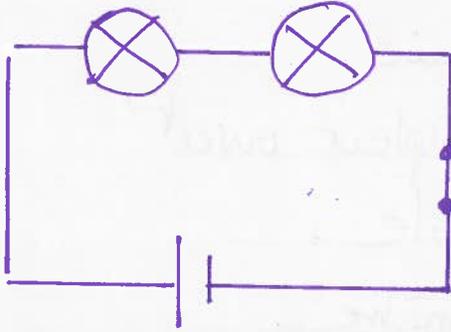
Une batterie + une ampoule + un interrupteur ouvert



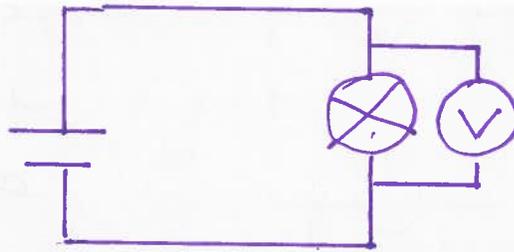
Une batterie + 2 ampoules + un interrupteur ouvert



Une batterie + 2 ampoules + un interrupteur fermé



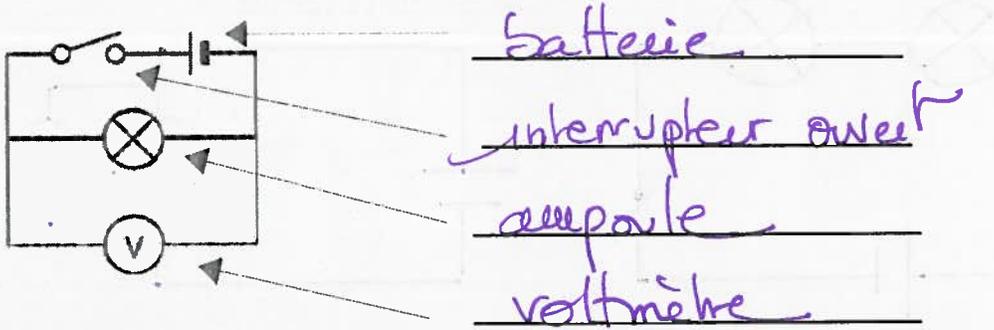
Une batterie + 1 ampoule + un voltmètre aux bornes de l'ampoule



19. Vrai ou Faux ?

- a) Un circuit électrique est un chemin qui permet aux électrons de circuler ✓
- b) Les composants électriques transforment l'énergie électrique en énergie lumineuse F
- c) Les ampoules et les batteries sont des exemples de composants électriques ✓
- d) Le fil qui relie les composants électriques est conducteur ✓
- e) Un interrupteur est une source d'énergie F
- f) Les schémas de circuits utilisent des symboles pour représenter les composants. ✓
- g) Le courant électrique est une charge stationnaire. F
- h) Le courant électrique est la quantité de charges passant dans le fil en une seconde ✓
- i) Le courant électrique est mesuré en volts. F
- j) Le courant est mesuré à l'aide d'un ampèremètre. ✓

20. Identifie les différents éléments du circuit suivant :



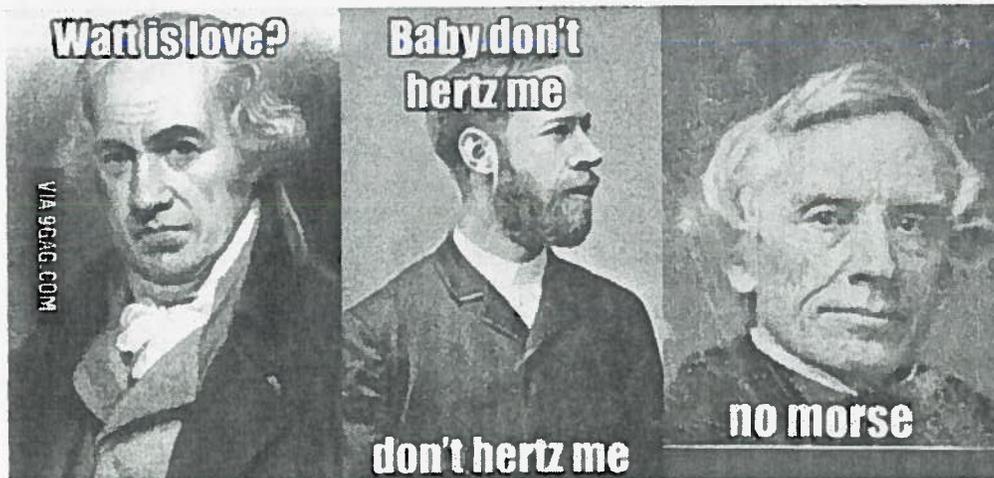
21. Réponds aux questions suivantes :

a) Que signifie le symbole composé d'un A entouré d'un cercle ?

1. Un composant
2. une batterie
3. un voltmètre
4. un ampèremètre

b) Qu'est-ce qui n'est pas un composant électrique ?

1. Un moteur
2. un chauffage
3. un générateur
4. une ampoule



22. Complète les mots

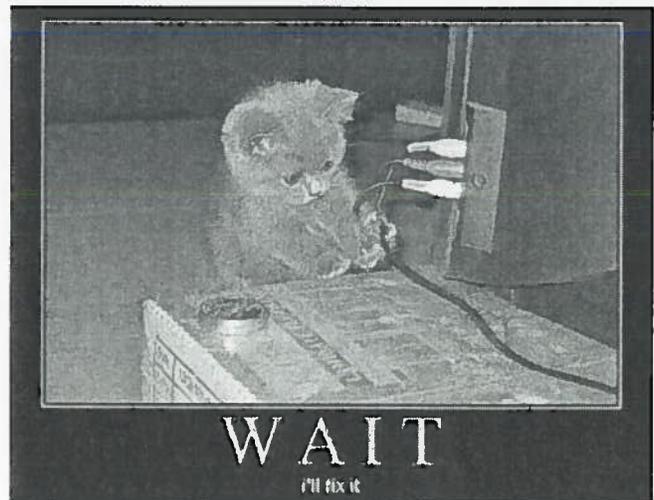
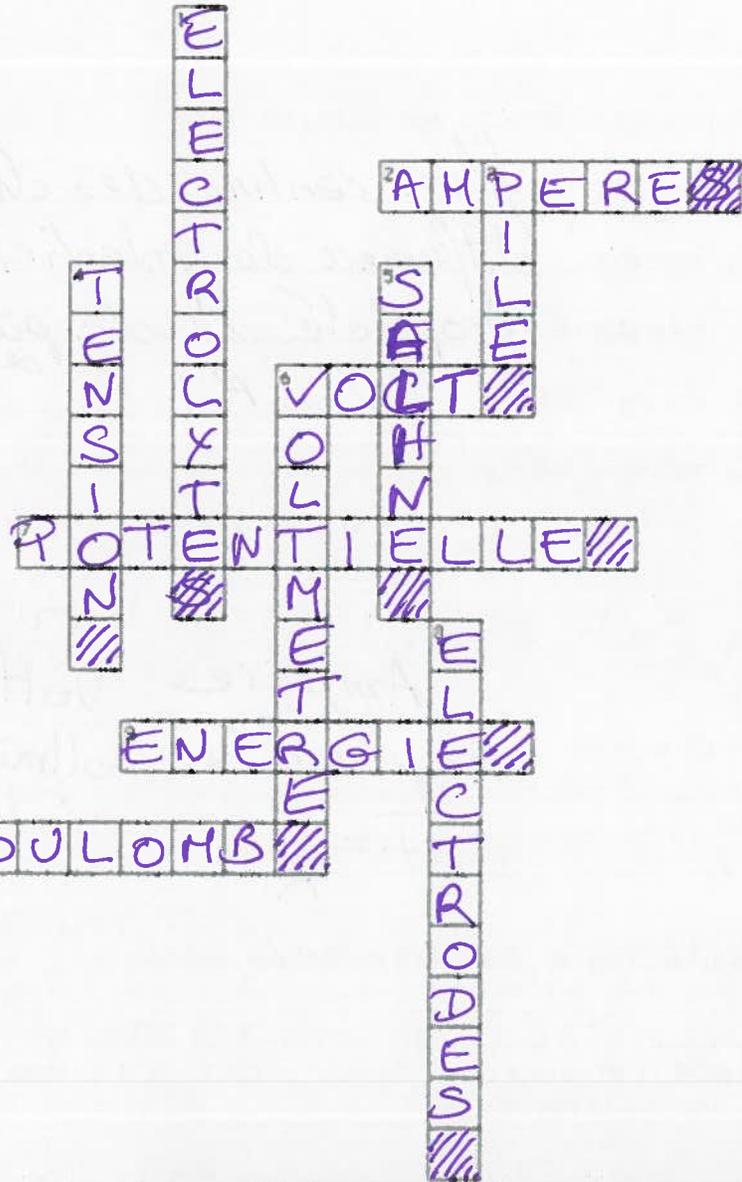
croisés suivants :

Horizontalement :

2. unité pour mesurer le courant électrique
6. unité pour mesurer la différence de potentiel
7. une énergie qui est emmagasinée
9. capacité de fournir un travail
10. unité pour mesurer une charge électrique

Verticalement :

1. substance qui conduit l'électricité
3. convertit l'énergie chimique en énergie électrique
4. synonyme de voltage
5. ce type de piles est utilisé dans les lampes
6. appareil utilisé pour mesurer un voltage
8. poles d'une batterie



23. Donne les définitions des mots suivants :

- a) Courant : flux continu des charges dans un circuit
 b) Tension : différence de potentiel ou énergie potentielle
 c) Résistance : propriété de s'opposer à l'écoulement d'une charge
 d) Loi de Ohm : $V = RI$

24. Complète le tableau :

	Courant	Tension	Résistance
Symbole	I	V ou U	R
Unité	Ampère	Volt	ohm
Appareil de mesure	Ampèremètre	Voltmètre	ohmètre
Formule	$I = \frac{V}{R}$	$V = RI$	$R = \frac{V}{I}$

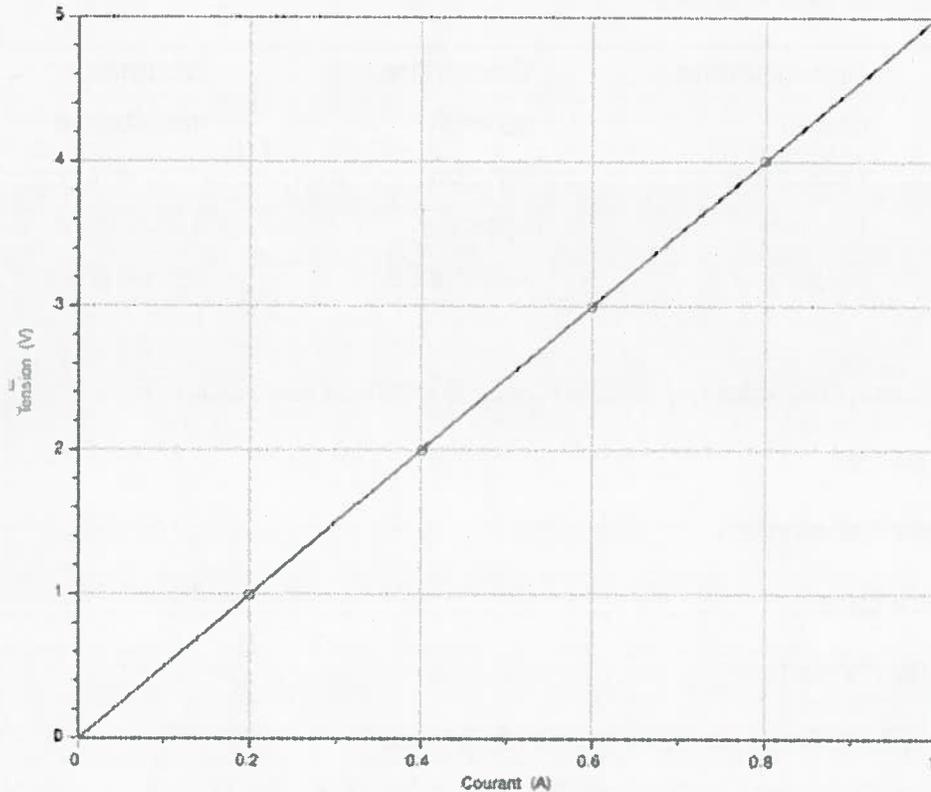
25. Utilise la loi de Ohm pour compléter le tableau :

Un courant de 1,5 A circule dans un circuit. La différence de potentiel aux bornes de la résistance est de 6 V. Quelle est la valeur de la résistance ?	4Ω
Un grille-pain est branché sur une prise de 120 V. Quelle est sa résistance si le courant est de 10 A ?	12Ω
Une ampoule de 30Ω est connectée à une source de tension. Si le courant est de 0,2 A, quelle est la tension de cette source ?	$6 V$
Quel est le courant dans une ampoule de 24Ω si le voltage est de 3 V ?	$0,125 A$

Un fer à souder de 20Ω utilise un courant de 6 A. Quelle est la tension ?

120 V

26. Utilise le graphe pour répondre aux questions :



a) Que se passe-t-il lorsque le voltage augmente ?

le courant augmente

b) Que devient le voltage quand le courant est doublé ?

Il est doublé également

c) Quelle est la relation entre le courant et la tension ?

$V = RI \Rightarrow V = 5I$

27. En utilisant la pyramide, complète les formules ci-dessous :

$$V = RI$$



$$R = \frac{V}{I}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

28. Réponds aux questions suivantes :

a) Quel association est correcte ?

	Ampèremètre	Ohmmètre	Voltmètre
1	courant	tension	résistance
2	résistance	tension	courant
3	tension	courant	résistance
4	courant	résistance	tension

b) Quel est le nom de la loi qui relie voltage, courant et résistance ?

1. La loi de Volt
2. La loi de l'électricité
3. La loi de Ohm
4. La loi de l'homme

c) Quelle(s) affirmation(s) décrivent une résistance ?

I.	Un composant qui résiste au flot des électrons
II	Un composant qui accélère le flot des électrons
III.	Un composant qui convertit l'énergie électrique en énergie lumineuse

1. I et II seulement
2. I et III seulement
3. II et III seulement
4. I, II et III

d) Que se passe-t-il si on augmente la résistance dans un circuit ?

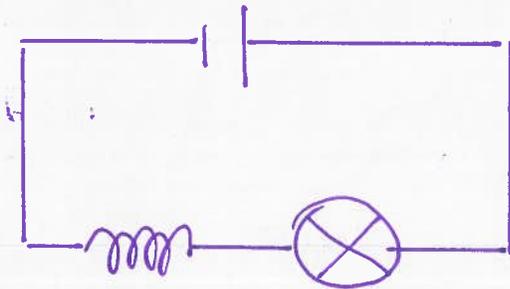
1. La tension et le courant augmentent
2. La tension et le courant diminuent
3. La tension augmente et le courant diminue
4. La La tension diminue et le courant augmente

e) Une pile de 6 V est connectée à une résistance de 10 Ω . Quelle est l'intensité du courant ?

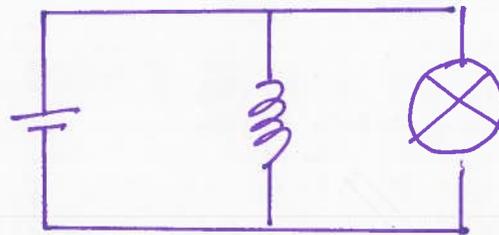
1. 0,6 A
2. 1,67 A
3. 4 A
4. 60 A

29. Dessine les circuits suivants :

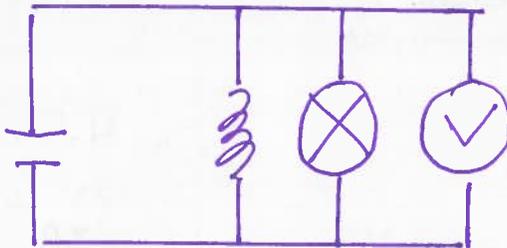
Une résistance et une ampoule en série



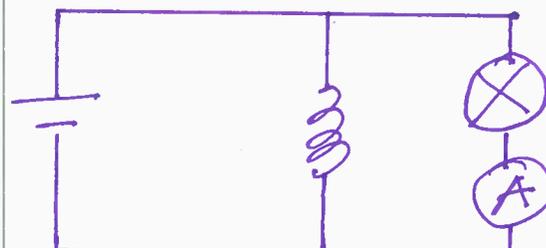
Une résistance et une ampoule en //



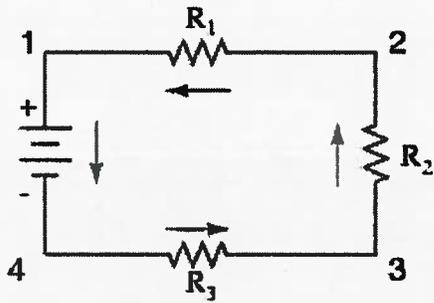
Une résistance et une ampoule en // avec un voltmètre pour mesurer la tension de l'ampoule



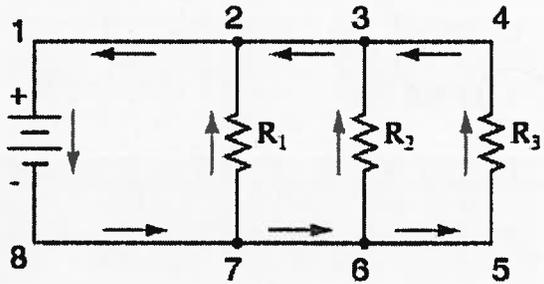
Une résistance et une ampoule en // avec un ampèremètre pour mesurer le courant dans l'ampoule



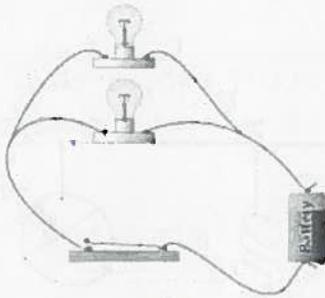
30. Identifie si les circuits suivants sont // ou en série :



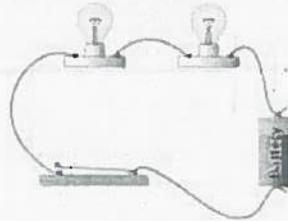
série



//

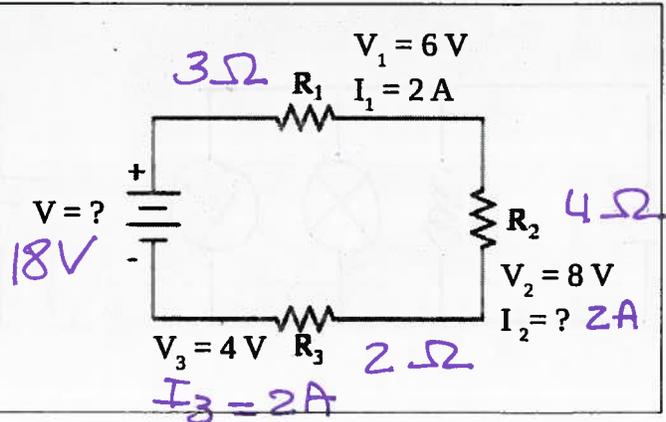
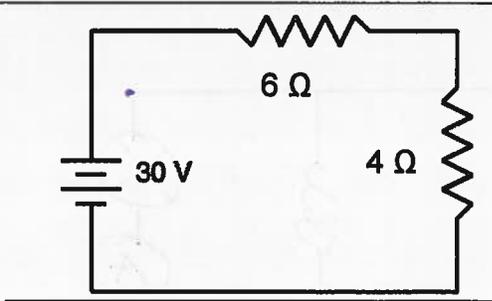


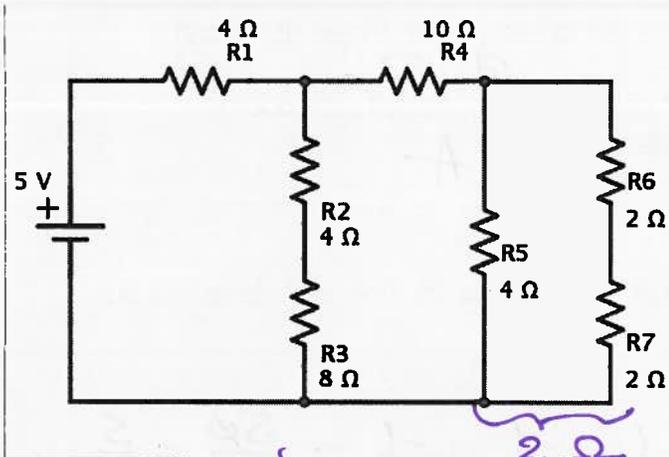
//



série

31. Réponds aux questions :





$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow R = 2\Omega$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \Rightarrow R = 6\Omega$$

$$R_T = 4 + 6 = 10\Omega$$

$$I = \frac{S}{10} = 0,5A$$

33. Le courant dans un séchoir à linge est de 20 A. La tension est de 240 V. Quelle est sa puissance ?

$$P = 4800 W$$

34. Un four est branché sur 120 V. Le courant est de 12 A. Quelle est sa puissance ?

$$P = 1440 W$$

35. Un lecteur de DVD éteint consomme quand même 15 W de puissance. Quel courant passe dans l'appareil s'il est branché sur du 120 V ?

$$I = 0,125 A$$

36. Détermine L'intensité du courant passant dans un ordinateur de 210 W branché sur du 120 V ?

$$I = 1,75 A$$

37. Une ampoule consomme 2,4 W de puissance quand le courant est de 0,8 A. Quel est son voltage ?

$$3V$$

38. Calcule la puissance d'une ampoule de 30 V dans laquelle circule un courant de 2 A.

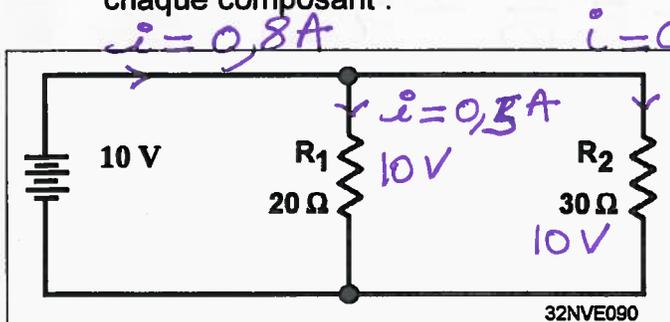
$$P = 60 W$$



Quelle est la résistance totale du circuit ? 10Ω
 Quel est le courant dans la résistance de 6Ω ? $3A$
 Quel est le voltage aux bornes de la résistance de 6Ω ? $18V$

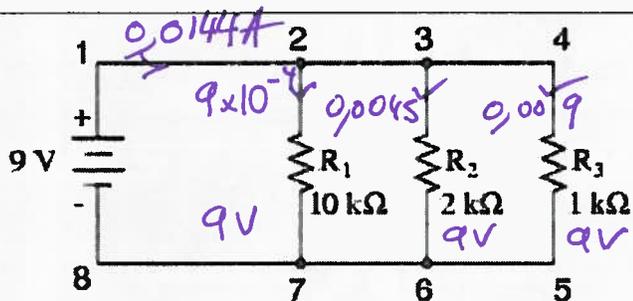
Quelle est la résistance totale du circuit ? 9Ω
 Quel est le courant dans la deuxième résistance ? $2A$

32. Calcule la résistance totale des circuits suivants ainsi que la tension et l'intensité pour chaque composant :



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{5\cancel{0}}{60\cancel{0}} = \frac{5}{60}$$

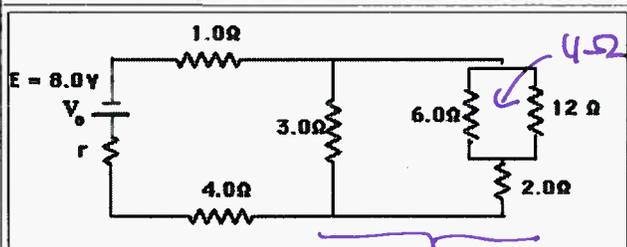
$$\Rightarrow R = 12\Omega$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} + \frac{1}{2} + 1$$

$$= \frac{6}{10} + 1 = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow R = \frac{5}{8} = 625\Omega$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow R = 4$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow R = 2$$

$$R_T = 4 + 2 + 1 = 7\Omega$$

$$I = \frac{8}{7} = 1,1A$$

39. Un micro-ondes utilise 1200 W pendant 30 minutes. Combien d'énergie a-t-il consommé ?

$$E = 2,16 \times 10^6 \text{ J}$$

40. Un réfrigérateur fonctionne en moyenne 12 heures par jour. Il consomme 700 W. Combien d'énergie utilise-t-il chaque jour ?

$$E = 700 \times 12 \times 3600 = 3,024 \times 10^7 \text{ J}$$

41. Une ampoule est laissée allumée pendant 6 heures. Sachant qu'elle consomme 0,6 kW.h, quelle est sa puissance ?

$$P = \frac{0,6}{6} = 0,1 \text{ kW}$$

42. Un séchoir à cheveux d'une puissance de 1000 W consomme 1,75 kW.h. Pendant combien de temps a-t-il été utilisé ?

$$t = \frac{1,75 \times 10^3}{1000} = 1,75 \text{ h}$$

43. Combien d'énergie une ampoule de 30 V dans laquelle circule un courant de 3 A va-t-elle utiliser si on la laisse allumée pendant 2 heures ?

$$E = 30 \times 3 \times 2 = 180 \text{ W.h} = 0,18 \text{ kW.h}$$

44. Sachant que BC Hydro facture 0,09 \$ pour chaque kW.h consommé, calcule le coût des activités suivantes :



Un séchoir à cheveux utilise un courant de 15 A et un voltage de 240 V pendant 1,5 heures.

$$E = 3,6 \times 1,5 = 5,4 \text{ kWh}$$

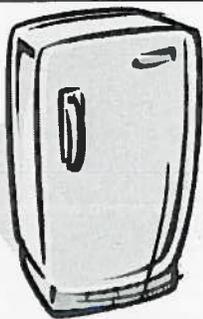
$$\$ = 50 \text{ ¢}$$



Six ampoules de 100 W sont allumées pendant 5 heures.

$$E = 3 \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow 27 \text{ ¢}$$



Un réfrigérateur consomme 2 A de courant et 120 V de tension pendant 15 minutes toutes les heures.

$$0,06 \text{ kWh/h}$$

$$\Rightarrow 13 \text{ ¢/jour}$$



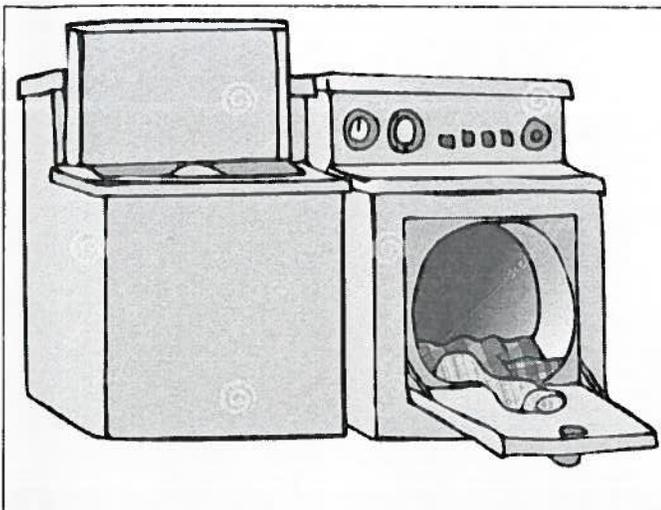
© Can Stock Photo - cp6361013

Un ordinateur consomme 2,5 A sur 120 V. Tu l'utilises 4 heures par jour, 7 jours par semaine pendant deux semaines.

$$16,8 \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow 1,5 \$$$





Un séchoir d'une puissance de 4000 W met 1 heure 30 minutes à sécher une brassée de linge.

6 kWh
 $\Rightarrow 50\text{ cents}$



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LIBRARY

BOOK
→ 2000

