

Quelle est la relation entre puissance, tension et intensité ?

Attendu 8 : Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité.

Compétences travaillées : Mesurer des grandeurs physiques (Dom.4) ; Lire et comprendre des documents scientifiques (Dom.1)

Domaine du socle : 1 et 4

Méthode de travail : Travail en binôme et en groupe

Objectifs de la séance : Découvrir la notion de puissance électrique ainsi que la relation mathématique qui relie puissance, tension et intensité



Comment faire ?

Doc.1



Photo de la lampe scooter à double filaments
12V / 1.2 W ; 3W

La tension nominale -ici 12V pour la lampe de scooter- est la tension que doit avoir à ses bornes la lampe pour briller normalement. Mais que représentent les inscriptions 1,2W ; 3W ?

1. Individuellement, prenez connaissance des documents fournis et des mesures à réaliser (5min).
2. En binôme à l'aide du livre révisez le rôle et l'emploi du multimètre utilisé en voltmètre et en ampèremètre et répondez aux questions suivantes (10 min) :
 - Que mesurent un voltmètre, un ampèremètre ? En quelles unités ?
 - Comment se branche un voltmètre, un ampèremètre ?
3. En groupe, réalisez les mesures demandées (15 min)
4. Par binôme, rédigez un résumé qui répond aux objectifs de la séance (5 min)
5. Individuellement, passez à l'exercice suivant (10 min)

Un sèche-cheveux porte les indications suivantes :
2 000 W; 230 V.

- a. Donne la signification de ces indications.
- b. Quelle tension efficace faut-il appliquer au sèche-cheveux pour qu'il fonctionne normalement ?
- c. Calcule l'intensité efficace / du courant dans le sèche-cheveux quand il fonctionne normalement.



© Can Stock Photo - csp37772880

Doc.2

Les lampes de scooter sont à double filament. Les deux filaments dans l'ampoule sont montés en dérivation. Elles se trouvent dans les feux arrières. Le plus gros filament de 3 W, c'est pour le feu stop, le plus petit filament de 1.2 W, pour l'éclairage arrière.

Doc.3

Appareil électrique	Puissance nominale
Lampe à incandescence	60 W, 75 W, 100 W
Lampadaire halogène	400 W
Grille-pain	1 050 W
Gaufrier	640 W
Cafetière	900 W
Four électrique	3 000 W
Friteuse	2 000 W

2

Puissance nominale de quelques appareils électriques. Une lampe de 100 W brille plus qu'une lampe de 60 W. Un grille-pain de 1 050 W chauffe plus qu'un gaufrier de 640 W.

La puissance notée P s'exprime en Watt (W). La puissance nominale indiquée sur un appareil est la puissance maximale qu'il peut recevoir sans être endommagé. C'est la puissance qu'il doit recevoir pour fonctionner normalement.

Mais quelle est la relation mathématique qui relie la puissance reçue par un appareil à la tension à ses bornes et à l'intensité du courant qui le traverse ?

Mesures à réaliser :

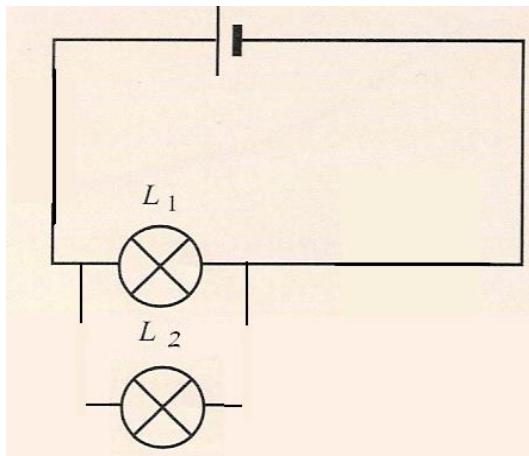
La lampe L_1 représente le filament 1 de la lampe de scooter, L_2 représente le filament 2. Les filaments sont symbolisés ici par des lampes.

- Réalisez le premier circuit de façon à ce que le filament 1 (L_1) brille normalement.

Mesurez I_1 l'intensité du courant dans le filament 1 et U la tension à ses bornes quand il brille normalement. Effectuez le produit $U \times I_1$

- Réalisez le second circuit de façon à ce que le filament 2 (L_2) brille normalement.

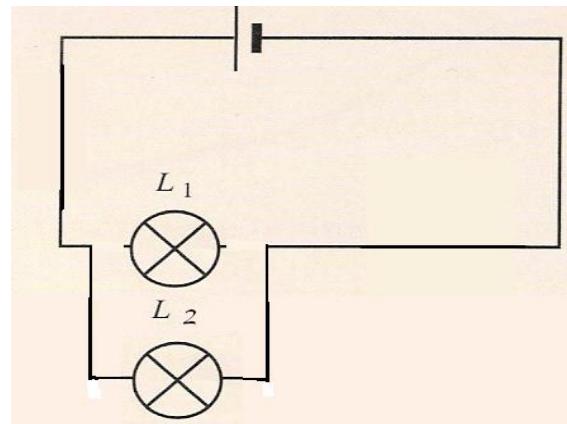
Mesurez I_2 l'intensité du courant dans le filament 2 et U la tension à ses bornes quand il brille normalement. Effectuez le produit $U \times I_2$.



$$U = \text{ V}$$

$$I_1 = \text{ A}$$

$$U \times I_1 =$$



$$U = \text{ V}$$

$$I_2 = \text{ A}$$

$$U \times I_2 =$$

Réaliser le circuit pour que les deux filaments brillent ensemble et déterminer alors la puissance de la lampe de scooter. Indiquer vos mesures et votre calcul.

A faire copier :

La puissance exprimée en Watt (W) indiquée sur un appareil est la puissance qu'il reçoit quand il fonctionne normalement : c'est sa puissance nominale ou puissance maximale qu'il peut supporter sans être endommagé.

Pour un appareil d'éclairage ou de chauffage $P=UxI$

P : puissance reçue en W

U : tension aux bornes de l'appareil en V

I : intensité du courant qui traverse l'appareil en A.

La puissance d'un ensemble d'appareils montés en dérivation est égale à la somme des puissances des appareils.