

Aménager un fourgon

QUESTION 1 (6 points)

- 1.1. Dans un circuit électrique, la LED se comporte comme un **récepteur**. Alimentée en énergie **électrique**, elle émet de l'énergie **lumineuse**.
- 1.2. La lampe LED transforme l'énergie électrique en énergie lumineuse donc elle réalise une conversion d'énergie.

QUESTION 2 (13 points)

- 2.1. Le plastique est un matériau isolant et permet donc de garantir la sécurité de l'utilisateur.
 - 2.2.1. Lors de cette transformation chimique, le dioxygène de l'air réagit avec le cuivre et disparaît. C'est donc un réactif.
 - 2.2.2. Lors d'une transformation chimique, le nombre d'atomes se conserve : il doit y avoir le même nombre d'atomes dans les réactifs et les produits. Pour respecter cette conservation des atomes, il faut ajouter le chiffre « 2 » devant la formule chimique de l'oxyde de cuivre CuO.

2.3. Symbole normalisé de la pile : 

2.4. Un interrupteur placé dans les positions A ou D permet d'allumer et d'éteindre toutes les lampes en même temps.

2.5.

- 2.5.1. Dans un circuit avec dérivation, la somme des intensités des courants qui arrivent en un nœud est égale à la somme des intensités qui repartent de ce nœud :

$$\begin{aligned} I_p &= I_1 + I_2 \\ \text{donc} \quad I_1 &= I_p - I_2 \\ I_1 &= 0,15 - 0,12 \\ I_1 &= 0,03 \text{ A} \\ I_1 &= 30 \text{ mA} \end{aligned}$$

La valeur de l'intensité I_1 du courant électrique traversant la lampe L_1 est donc égale à 30 mA.

- 2.5.2. Dans un circuit avec dérivation, les tensions aux bornes des branches montées en parallèle sont égales donc la tension aux bornes de L_1 est la même que celle aux bornes de la pile. Elle vaut donc 12 V.

La puissance P de la lampe en watt est donnée par :

$$P = U \times I$$

Avec U la tension aux bornes de la lampe en volt et I l'intensité qui traverse la lampe en ampère.

Donc

$$\begin{aligned} I &= P \div U \\ I &= 0,36 \div 12 \\ I &= 0,03 \text{ A} \end{aligned}$$

La tension aux bornes de la lampe L_1 et l'intensité qui la traverse correspondent à ses valeurs nominales : la lampe fonctionne donc normalement.

QUESTION 3 (6 points)

On sait que $E = P \times t$.

Avec E , l'énergie électrique en Wh

P , la puissance en Watt

t , la durée en heure

Par jour :

- ◆ Pour les lampes, E (lampes) = 6×2
 E (lampes) = 12 Wh
- ◆ Pour la glacière, E (glacière) = 37×8
 E (glacière) = 296 Wh
- ◆ Pour le téléphone portable, E (téléphone portable) = 5×2
 E (téléphone portable) = 10 Wh

L'énergie nécessaire par jour est :

$$E (\text{totale/jour}) = E (\text{lampes}) + E (\text{glacière}) + (\text{téléphone portable})$$

$$E (\text{totale/jour}) = 12 + 296 + 10$$

$$E (\text{totale/jour}) = 318 \text{ Wh}$$

L'énergie nécessaire pour deux jours est :

$$E (\text{totale/2 jours}) = 318 \times 2$$

$$E (\text{totale/2 jours}) = 636 \text{ Wh}$$

Les deux batteries à décharge lente sont les batteries A et C. L'énergie de la batterie A n'est pas suffisante pour deux jours d'autonomie. Il faut donc choisir la batterie C.