

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée.

Nom :

Prénom :

Note : /10

Exercice 1

Un téléphone portable contient une batterie de technologie Lithium-Polymère qui possède les caractéristiques suivantes :

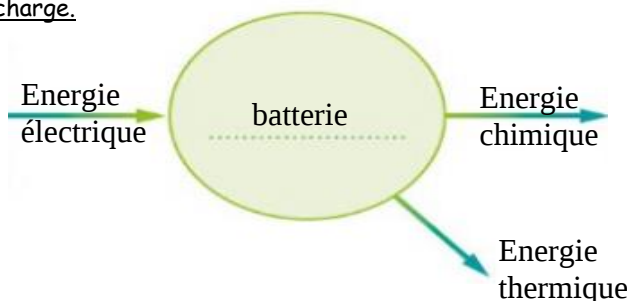


Technologie	Capacité (mA.h)	Tension nominale (V)
Li-Po	4 100 mA.h	3,85 V

1. Vérifier que l'énergie stockée dans la batterie vaut environ 15,8 W.h.

$$E = Q \times U = 4,1 \text{ A} \cdot \text{h} \times 3,85 \text{ V} = 15,8 \text{ W} \cdot \text{h.} \quad /1$$

2. Réaliser le diagramme d'énergie de la batterie lors de la phase de recharge.



/1,5

3. Calculer l'énergie électrique consommée par le chargeur (en W.h puis en kJ) si le rendement de celui-ci est de 60%.

/2,5

$$\eta = E_{\text{utile}} / E_{\text{reçue}} = E_{\text{chim}} / E_{\text{elec}}$$

$$\text{donc } E_{\text{elec}} = E_{\text{chim}} / \eta = 15,8 \text{ W} \cdot \text{h} / 0,6 = 26,3 \text{ W} \cdot \text{h} = 94,7 \text{ kJ}$$

Exercice 2

On souhaite comparer l'énergie massique de deux accumulateurs utilisant des technologies différentes. Les caractéristiques des deux accumulateurs sont les suivantes :

Technologie	Capacité (mA.h)	Tension nominale (V)	Masse
Ni-Cd	780 mA.h	1,2 V	21 g
NiMH	1 500 mA.h	1,2 V	26 g

Déterminer lequel des deux accumulateurs possède l'énergie massique (exprimée en $\text{W} \cdot \text{h} \cdot \text{kg}^{-1}$) la plus grande.

/2

$$E_1 = 0,78 \text{ A} \cdot \text{h} \times 1,2 \text{ V} = 0,94 \text{ W} \cdot \text{h.}$$

$$E_2 = 1,5 \text{ A} \cdot \text{h} \times 1,2 \text{ V} = 1,8 \text{ W} \cdot \text{h.}$$

$$E_{\text{mass1}} = E_1 / m_1 = 0,94 \text{ W} \cdot \text{h} / 0,021 \text{ kg} = 44,8 \text{ W} \cdot \text{h} \cdot \text{kg}^{-1}$$

$$E_{\text{mass2}} = E_2 / m_2 = 1,8 \text{ W} \cdot \text{h} / 0,026 \text{ kg} = 69,2 \text{ W} \cdot \text{h} \cdot \text{kg}^{-1}$$

Donc l'accu NiMH possède l'énergie massique la plus grande.

Exercice 3

Choisir la ou les bonne(s) réponse(s) :

- Quels sont les symboles des unités qui correspondent à une énergie ?
☐ mA ☐ mW ☒ mJ ☒ kW.h ☐ V ☐ A.h ☒ kJ
- Quelles sont les relations entre puissance P, énergie consommée E et durée de fonctionnement Δt ?
☒ $E = P \times \Delta t$ ☐ $E = P / \Delta t$ ☐ $P = \Delta t / E$ ☒ $\Delta t = E / P$
- Un aspirateur a une puissance de 1 kW. Un aspirateur allumé 1h consomme :
☐ 3600 J ☒ 3600 kJ ☒ 3,6 MJ ☐ 3,6 kJ

/3