

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée.

Nom :

Prénom :

Note :

/10

Exercice 1

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

- Une radiation de longueur d'onde 600 nm appartient :
☒ au visible ☐ aux UV ☐ aux IR ☐ aux rayons X
- La lumière se déplace dans le vide ou dans l'air avec une célérité de
☐ 340 m.s⁻¹ ☒ 3,00x10⁸ m.s⁻¹ ☐ 3,00x10⁶ km.s⁻¹ ☒ 3x10⁵ km.s⁻¹
- Un panneau solaire de 2 m² reçoit un éclairement de 1000 W.m⁻². Quelle est la puissance lumineuse reçue ?
☒ 2000 W ☐ 500 W ☐ 2000 J ☐ 500 J

/3

Exercice 2

En cherchant des batteries lithium-ion pour mon mini-drone artisanal, voici ce que j'ai trouvé sur internet, pour un prix de 4 € avec des dimensions de 37mm x 20mm x 8mm :

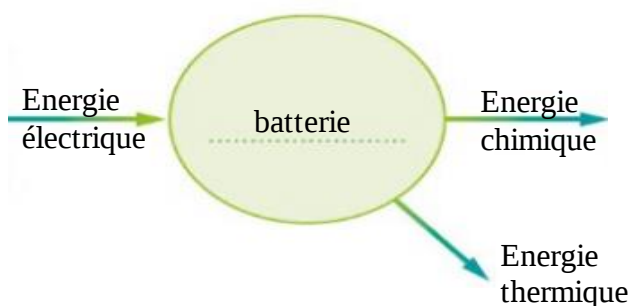


- Vérifier que l'énergie stockée dans la batterie vaut environ 1,41 W.h.

$$E = Q \times U = 0,380 \text{ A} \cdot \text{h} \times 3,7 \text{ V} = 1,41 \text{ W} \cdot \text{h}.$$

/1

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



/1,5

- Vérifier que l'énergie volumique de la batterie ne dépasse pas 3x10⁵ W.h.m⁻³.

$$V = L \times l \times h = 0,037 \text{ m} \times 0,020 \text{ m} \times 0,008 \text{ m} = 5,92 \times 10^{-6} \text{ m}^3.$$

$$E_{\text{vol}} = E / V = 1,41 \text{ W} \cdot \text{h} / (5,92 \times 10^{-6} \text{ m}^3) = 2,38 \times 10^5 \text{ W} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3} < 3 \times 10^5 \text{ W} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3}.$$

/1,5

- J'achète une batterie par moteur. Mon mini-drone possède 4 moteurs. 80% de l'énergie sert à alimenter les 4 moteurs de mon mini-drone, chacun ayant une puissance électrique de 15 W.

- Calculer l'énergie électrique disponible pour l'ensemble des 4 moteurs.

$$E_{\text{dispo}} = 0,8 \times 1,41 \times 4 = 4,5 \text{ W} \cdot \text{h}$$

/1

- Estimer le temps de vol maximal de mon appareil. Exprimer le résultat sous la forme min ...s.

$$\Delta t = E / P = 4,5 \text{ W} \cdot \text{h} / (4 \times 15 \text{ W}) = 0,075 \text{ h} = 4 \text{ min } 30 \text{ s}.$$

/2