

Devoir Maison n°1 - Chapitre 1

Lena souhaite tester la batterie alimentant les 4 moteurs du drone qu'elle vient de recevoir. Elle a chargé complètement la batterie et elle procède à un vol test de quelques dizaines de seconde. Un capteur connecté enregistre l'intensité du courant électrique débité par la batterie pendant la séance de test.

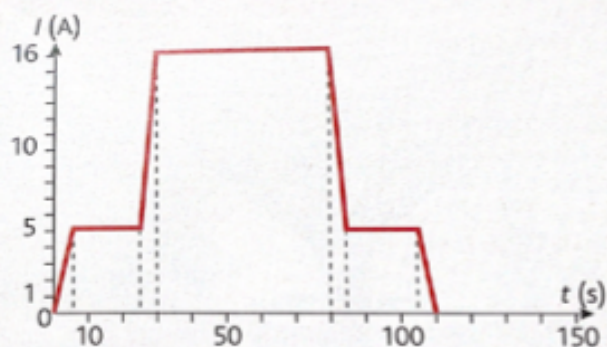
Document 1 : Caractéristiques de la batterie utilisée.

Tension nominale : $U = 7,4 \text{ V}$

Capacité : $2,0 \text{ A.h}$ (A.h signifie Ampère x heure). La batterie a donc la capacité de débiter un courant électrique de 2 A pendant 1 h ou de 4 A pendant $0,5 \text{ h}$...

Document 2 : Chronologie de la phase de test

Évolution de l'intensité du courant électrique fourni par la batterie aux 4 moteurs pendant la séance de test.



Étapes du test	1. Mise en route des moteurs	2. Attente au sol	3. Décollage	4. Vol stationnaire	5. Atterrissage	6. Attente au sol	7. Arrêt des moteurs
Durée Δt (en s)	5	20	5				
E_{elec} (en kJ)	0,09			5,92			
E_{elec} totale (en kJ)							

- 1) Quelle est la relation entre puissance électrique, intensité électrique et tension ?
- 2) La tension nominale est constante. À partir de la relation précédente, et du document 2, tracer la représentation graphique de la puissance en fonction du temps $p = f(t)$. On veillera à indiquer les valeurs atteintes par la puissance en fin de chaque phase sur le graphique.
- 3) Retrouver la valeur de $5,92 \text{ kJ}$ pour l'énergie électrique délivrée par la batterie durant la phase de vol stationnaire.
- 4) Montrer que le calcul précédent de l'énergie revient à déterminer l'aire sous la courbe $p = f(t)$.
- 5) Calculer alors les autres énergies électriques et compléter le tableau du document 2.
- 6) Vérifier que la phase de test n'a consommé que 15% de l'énergie stockée dans la batterie.