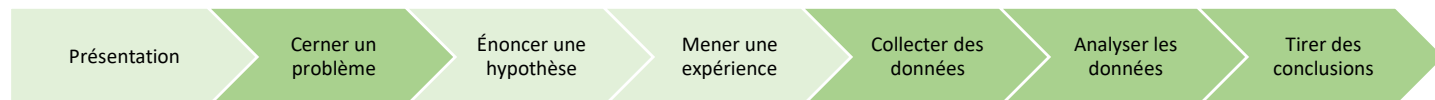


Nom - Prénom : _____ Date : __ / __ / __ Note : _____ / 20



Objectif : Définir les caractéristiques principales des accumulateurs

1 : Présentation

1.1 : Fonctionnement

Les accumulateurs électrochimiques fonctionnent grâce aux réactions électrochimiques de leurs électrodes. Ils utilisent la propriété qu'ont certains couples chimiques d'accumuler une certaine quantité d'électricité en modifiant leur structure moléculaire et ceci de manière réversible.

Les accumulateurs électrochimiques assurent la conversion de l'énergie chimique en énergie électrique.

Ils sont communément appelés batteries.

1.2 : Les types d'accumulateurs

Le tableau suivant recense quelques-uns des types d'accumulateurs d'usage courant.

Plomb-acide
Nickel-hydrure métallique
Lithium-ion polymère

1 : Compléter un tableau en donnant pour chaque type d'accumulateur sa dénomination commerciale en abrégée

Faire valider, **par le professeur**, vos réponses :

2 : Définition des caractéristiques des accumulateurs

2.1 : Rechercher la définition et l'unité des caractéristiques principales d'un accumulateur électrique ci-dessous :

- ✓ La Tension nominale, U
- ✓ La charge électrique
- ✓ L'énergie stockée
- ✓ La densité massique
- ✓ La densité volumique
- ✓ La durée de vie
- ✓ Le rendement
- ✓ Le taux de décharge

2.2 : Donner, en complétant un tableau, les caractéristiques des différents accumulateurs.

Type d'accumulateur
Plomb-acide
Nickel-hydrure métallique
Lithium-ion polymère

Faire valider, **par le professeur**, vos réponses :

3 : Comparaison des caractéristiques des accumulateurs

On veut comparer certaines caractéristiques (densité massique et volumique, coût de revient) pour des accumulateurs commercialisés. On donne les caractéristiques électriques voulues (tension et capacité) pour les accumulateurs :

- [batterie plomb 12V – 4 Ah](#) ;
- [accumulateurs Ni-Mh 13,2 V – 3,8 Ah](#).
- [accumulateurs Li-po 12 V – 4 Ah](#) ;

3.1 : Ouvrir le fichier « A1_Comparaison des batteries »

3.2 : Compléter, à l'aide des liens par accumulateur et des données précédentes, les colonnes caractéristiques des accumulateurs.

3.3 : Ecrire la formule dans la cellule M7 pour déterminer l'énergie stockée dans la batterie en Wh. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.4 : Ecrire la formule dans la cellule N7 pour afficher la densité d'énergie massique en Wh/kg. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.5 : Ecrire la formule dans la cellule O7 pour afficher la densité d'énergie volumique en Wh/dm³. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.6 : Comparer les densités des trois accumulateurs

3.7 : Ecrire la formule dans la cellule P7 pour afficher l'énergie utilisée par la batterie en Wh. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.8 : Ecrire la formule dans la cellule Q7 pour afficher l'énergie consommée pour charger la batterie durant un cycle en Wh. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.9 : Ecrire la formule dans la cellule R7 pour afficher l'énergie consommée pour charger la batterie durant tous les cycles de fonctionnement en kWh. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.10 : Ecrire la formule dans la cellule S7 pour afficher le coût total pour recharger la batterie en € (sachant que 1kWh consommée vaut 0,1496 €). Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.11 : Ecrire la formule dans la cellule T7 pour afficher le coût de revient par cycle. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.12 : Comparer le cout pour recharge ces accumulateurs

3.13 : Ecrire la formule dans la cellule U7 pour afficher le coût total d'utilisation de la batterie. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.14 : Ecrire la formule dans la cellule V7 pour afficher le coût de revient par cycle d'utilisation de la batterie. Etendre cette équation à l'ensemble de la colonne.

3.15 : Comparer le cout de revient ces accumulateurs

Faire valider, **par le professeur**, vos réponses :

4 : Comparaison des accumulateurs

4.1 : A partir des résultats du tableau et des informations trouvées, indiquer les avantages et inconvénients de chaque type d'accumulateurs. Donner en les principales utilisations.

✓ Batterie au plomb

✓ Batterie Ni-MH

✓ Batterie Li-po

Faire valider, **par le professeur**, vos réponses :

5 : Conclusion

5.1 : Définir le type de batterie à adapter sur le robot

Faire valider, **par le professeur**, votre réponse :

