



Exercice 1: Bilan de puissance d'un moteur électrique 0

Un moteur électrique à aimants permanents absorbe une puissance électrique de 15 kW et fournit à sa charge une puissance mécanique de 12 kW.

- 1- Identifier la puissance absorbée et la puissance utile.
- 2- Calculer les pertes du moteur. Quelles peuvent en être les raisons ?
- 3- Calculer le rendement du moteur
- 4- Donner la nature de la puissance absorbée et de la puissance utile
- 5- Donner l'ordre de grandeur du rendement pour les objets suivants : moteur électrique, moteur thermique, photopile (panneau photovoltaïque), lampe à incandescence, résistor de chauffage.

Exercice 2: Bilan énergétique d'un lève-vitre électrique. 0

Un moteur d'un lève-vitre d'une automobile, à courant continu et à aimant permanent, a son induit alimenté par une tension constante $U = 13 \text{ V}$. Cet induit absorbe une intensité constante de 13,5 A durant une manœuvre. Une manœuvre comprend une montée et une descente de la vitre. La durée totale de cette opération est égale à 6 secondes.

1. Calculer l'énergie électrique W_M absorbée par ce moteur lorsque l'on effectue 100 manœuvres.
2. Calculer l'énergie chimique W_C fournie par la combustion du carburant pour effectuer ces 100 manœuvres sachant que le rendement W_M / W_C est égal à 25 %.

Sachant que 1 litre de carburant peut fournir par combustion une énergie de 32000 kJ, calculer, en mL, le volume V de ce super carburant consommé pour ces 100 manœuvres

Exercice 3: Mcc à excitation indépendante. 0

L'induit absorbe un courant de 15A sous 220V.

Il a une résistance de 1,4 Ω .

Le courant d'excitation est de 0,6 A et la tension vaut 220V.

Le couple de pertes vaut 1 N.m.

La fréquence de rotation est de 1500 tr/min

- 1) Donner le schéma équivalent de la machine en régime permanent.
- 2) Calculer P_a , P_u et les diverses pertes. Préciser dans chaque cas, quelle est le type d'énergie correspondante.
- 3) Calculer le rendement.

Exercice 4: Cafetière électrique. 0

Une cafetière électrique chauffe 70cl d'eau en 4min 30s de 18°C à 100°C avec une tension d'alimentation de 220V. Les pertes de chaleur pendant le chauffage sont estimées à 18%.

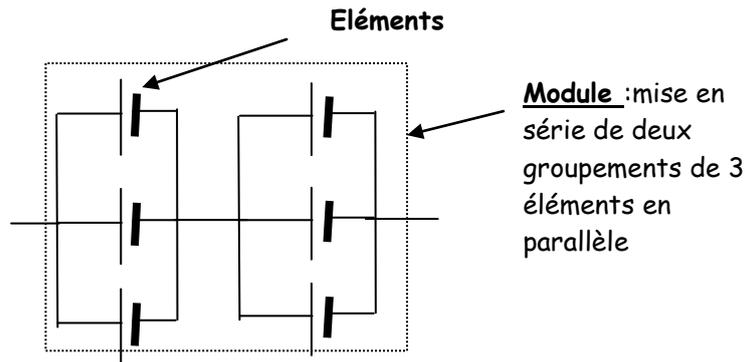
On donne $C_{\text{eau}} = 4,185 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.

- 1) Quelle est la quantité de chaleur reçue par l'eau au cours du chauffage ?
- 2) Dessiner le schéma du bilan de puissances
- 3) Quelle est l'énergie électrique nécessaire pour chauffer l'eau ?
- 4) Quelle est la puissance consommée par la cafetière ?
- 5) Calculer la valeur de la résistance de la cafetière.



Exercice 5: BTS Et 2007 Metro Batteries Peugeot 106 : Erreur ! Source du renvoi introuvable.

La batterie d'une Peugeot 106 électrique est de type Lithium-Ion. Elle contient un certain nombre d'« éléments » associés en « modules » comme ci-dessous.



Les modules sont associés les uns aux autres en série.
La tension moyenne aux bornes d'un élément vaut 3,5 V.

- 1) Déterminer la tension U_m aux bornes d'un module.
- 2) Sachant que la batterie contient en tout 180 éléments, déterminer le nombre de modules que contient cette batterie puis la tension U_0 à ses bornes.

Pour que le véhicule roule à 110 km/h, la batterie doit fournir une puissance constante de $P_{\text{batt}} = 20 \text{ kW}$. Pour cette condition de fonctionnement, le constructeur de la batterie annonce une énergie disponible $W_{\text{batt}} = 24 \text{ kWh}$.

- 3) a) Déterminer l'énergie disponible d'un élément notée $W_{\text{élément}}$ (en Wh) .
b) Déterminer la capacité d'un élément de batterie $Q_{\text{élément}}$ en Ah.
- 4) Au régime de fonctionnement décrit ci-dessus :
 - a) Déterminer la durée t_{batt} (en heures) pendant laquelle la batterie pourra fournir la puissance P_{batt} .
 - b) En déduire l'autonomie du véhicule à 110 km/h, c'est à dire la distance d qu'il est capable de parcourir à cette vitesse.

Exercice 6: Vélo électrique : 0

Un vélo électrique est équipé d'un moteur 36V continu , de puissance maximale 250W, alimenté par trois batteries de lithium polymère 12V, 11 A.h.

On suppose que les batteries sont déchargées après un parcours de 80km effectué à 25 km/h.

- 1) Calculer le temps de trajet
- 2) Calculer l'énergie consommée en W.h puis en Joule
- 3) Quelle est la valeur du courant dans les batteries durant le trajet
- 4) En déduire la puissance du moteur lors de cet usage.

Si on suppose que la puissance utile moyenne dépensée par le moteur et le cycliste est de 100 W.

Si l'on considère un déplacement sur le plat, les seules forces contre lesquelles luttent le moteur et le cycliste sont les forces de frottement.

- 5) Déterminer cette force de frottement.

