

1. CAFETIÈRE ÉLECTRIQUE.

Une cafetière électrique, branchée sur le réseau électrique de distribution, chauffe 70cl d'eau en 4min 30s de 18°C à 100°C . Les pertes de chaleur pendant le chauffage sont estimées à 18%.

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

1. Dessiner le diagramme bilan des énergies échangées, préciser la nature des énergies.
2. Quelle est la quantité de chaleur reçue par l'eau au cours du chauffage ?
3. Quelle est l'énergie électrique nécessaire pour chauffer l'eau ?
4. Quelle est la puissance consommée par la cafetière ?
5. Calculer la valeur du courant appelé par la cafetière

2. AUTOMOBILE.

Une automobile se déplace à vitesse constante $v = 80 \text{ km/h}$ sur une route horizontale. Sa consommation est de 7,2 l aux 100 km.

Le moteur fournit une puissance mécanique $P_m=23 \text{ ch}$.

On rappelle : 1ch=736 W.

La combustion d'un litre d'essence produit une énergie égale à $E_{\text{ESS}}=3,55.10^7 \text{ J}$.

- 1) Faire le diagramme des puissances.
- 2) Calculer la puissance absorbée par le moteur. Calculer le rendement de ce moteur.
- 3) Calculer le volume d'essence nécessaire pour faire 560 km. Déterminer l'énergie (en Joule et en kWh) perdue dans l'environnement sous forme de chaleur.

3. GROUPE ÉLECTROGÈNE.

On considère un groupe électrogène constitué d'un moteur diesel (pouvoir énergétique d'un litre de gasoil est de 38080 kJ/l) et d'une transmission permettant de mettre en rotation un alternateur.

L'ensemble sert d'alimentation de secours à une installation électrique de 14,5 kW.

Un sectionneur permet de séparer l'alternateur de l'installation électrique.

Rendement moteur diesel : 35 %, rendement transmission : 95%, rendement alternateur : 82%.

1. Donner un schéma du dispositif en y insérant la chaîne énergétique (il faut faire apparaître le type d'énergie absorbée, fournie et perdue par chaque élément).
2. Calculer la puissance absorbée par le moteur lorsque l'alternateur fournit 14,5 kW à l'installation électrique.
3. Calculer la consommation de carburant pour 1 h de fonctionnement.