

Exercices de révision : combinant les 3 chapitres à voir pour juin :

Travail énergie puissance - Electricité - Energie thermique

1. Une voiture d'une masse de 1,5 tonne freine à bloc d'une vitesse de 54 km/h au repos. Détermine l'échauffement des disques de ses freins en supposant qu'ils représentent une masse totale de 10 kg d'acier et qu'ils absorbent la totalité de l'énergie libérée.

Tu disposes des différentes tables de données thermiques des matériaux.

2. Un chauffe-eau électrique a une résistance de 25Ω combien de temps lui faudra-t-il pour chauffer son contenu en eau de 200 L de 15°C à 60°C . Si le kWh est à 0,2 euros combien cela coûtera-t-il ?
3. On souhaite couler de petits soldats en aluminium. L'aluminium est au départ à 20°C . On fait fondre 20 g d'aluminium à l'aide d'un petit réchaud électrique puis on le verse dans les moules. On ne considère pas les pertes avec l'air ou l'échauffement de la casserole. Quelle chaleur faut-il fournir à l'aluminium pour le faire fondre complètement ? Le réchaud a une puissance de 2500 W, combien de temps cela prend-il ? Peut-il être branché sur un fusible de 10 A ? Justifie par calcul.
4. Au moment de pénétrer dans l'atmosphère, une navette spatiale de 80 tonnes a une vitesse de 27 000 km/h et une altitude de 300 km. Elle devra alors être considérablement freinée par l'air pour atteindre une vitesse de 700 km/h au moment de l'atterrissage. Détermine l'énergie dégagée au niveau du bouclier thermique de la navette lors de cette procédure ainsi que la quantité d'eau que cette énergie pourrait porter de 0°C à 100°C .
(attention dans correctif, pas utilisé cette autre valeur de g... oubli...) On considère que la constante gravitationnelle est en moyenne sur le trajet de 9,4 N/kg et non plus 9,81 N/kg comme au sol.