

Exercices du livre : 6 p. 96

Données :

- Énergie potentielle d'un objet de masse m à l'altitude h : $E_p = m \times g \times h$
- Intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N/kg}$
- Prix du kWh : 0,2516 € (tarif bleu EDF 2024).
- 1 litre d'essence contient environ 10 kWh d'énergie

1. Cuisson d'un poulet

- 1) Calculer en J puis en kWh l'énergie nécessaire pour cuire un poulet pendant 1 h 30 dans un four électrique fonctionnant avec une puissance de 2 000 W.
- 2) Quel est l'intérêt d'utiliser le Wh plutôt que le Joule ?
- 3) En déduire le coût de la cuisson sur la facture électrique.

2. Montée d'un escalier

- 1) Quelle est l'énergie dépensée par un élève de masse $m = 60 \text{ kg}$ pour monter au 2^e étage du bâtiment scientifique situé à la hauteur $h = 6 \text{ m}$? On peut considérer que l'énergie nécessaire est égale à l'énergie potentielle atteinte à l'altitude h . Exprimer cette énergie en J et en Wh.
- 2) Quelle est la différence entre un élève qui monte l'escalier en 30 s et un élève qui monte l'escalier en 1 minute = 60 s ? On suppose que les 2 élèves ont la même masse.
- 3) Calculer la puissance développée par ces 2 élèves.

3. Les esclaves énergétiques

- 1) **SPÉ PC** : un bon marcheur de masse 70 kg peut effectuer 500 m de dénivelé positif par heure. Calculer la puissance fournie par ce marcheur.
- 2) Calculer l'énergie journalière qu'un travailleur peut fournir par son travail physique, en supposant qu'il travaille dur 10 h par jour avec une puissance moyenne de 100 W.
- 3) La consommation énergétique totale moyenne d'un Français (nourriture, transport, chauffage, vêtements, équipement...) est de l'ordre de 150 kWh par jour. Combien d'esclaves fictifs devraient être à notre service quotidiennement pour subvenir à nos besoins énergétiques ?
- 4) Estimer le coût de l'essence qui fournirait la même énergie. Commenter le résultat.

4. Consommation électrique de quelques appareils domestiques

Compléter le tableau ci-dessous. Le détail des calculs n'est pas demandé.

Appareil	Puissance moyenne en W	Durée moyenne d'utilisation par jour en h	Énergie consommée par an en kWh	Coût annuel sur la facture en €
Aspirateur	900	0,25		
Box internet		18	79	
Console de jeu	75		55	
Réfrigérateur	300			

1.1 Qu'est-ce que l'énergie ?

1.2 Qu'est-ce que la puissance ?

1.3 Quelle est la relation entre la puissance, l'énergie et le temps ?

1.4 Qu'est-ce qu'une énergie primaire ?

1.5 Qu'est-ce qu'une énergie fossile ?

1.6 Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?

1.7 Pourquoi parle-t-on de « défi énergétique » ?