

Devoir surveillé – Ressources en énergie et conversions d'énergie

Formes d'énergie, sources renouvelables ou non, chaînes énergétiques, unités (J, kWh) et économies d'énergie (programme de 6e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 6^e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Formes et sources d'énergie

(4 pts)

Réponds aux questions en utilisant le vocabulaire du cours.

- a) Cite la forme d'énergie possédée par : un skieur qui descend une piste ; un bol de soupe fumant ; une bûche de bois ; l'écran allumé d'un téléphone.
- b) Classe en deux colonnes (renouvelable / non renouvelable) : pétrole, marée, uranium, géothermie, charbon, Soleil.
- c) Un élève écrit : « le bois est toujours une énergie renouvelable ». Complète ou corrige cette phrase.
- d) Explique pourquoi l'électricité ne figure dans aucune des deux colonnes de la question b.

Exercice 2 – Chaîne énergétique d'un sèche-linge

(4 pts)

Un sèche-linge est branché sur une prise du réseau électrique. Il contient un moteur qui fait tourner le tambour et une résistance qui chauffe l'air. Sa notice indique : puissance 2 500 W, dont 2 300 W pour la résistance et 200 W pour le moteur.

- a) Quelle forme d'énergie le sèche-linge reçoit-il ? Quelles formes d'énergie fournit-il ? Précise laquelle vient du moteur et laquelle vient de la résistance.
- b) Écris la chaîne énergétique complète de l'appareil (une seule ligne, avec les flèches).
- c) La prise est alimentée par une centrale au gaz. Recopie et complète la chaîne de la centrale : énergie ... du gaz → combustion → énergie ... → turbine → énergie ... → alternateur → énergie électrique.
- d) Quelle est la source d'énergie de cette chaîne ? Est-elle renouvelable ? Justifie.

Exercice 3 – Lecture d'un tableau : l'électricité d'une île*(4 pts)*

Une île produit chaque année 600 GWh d'électricité (1 GWh = 1 million de kWh). Le tableau donne l'origine de cette production.

Source	Part de la production
Centrale au fioul	45 %
Barrage hydraulique	20 %
Éoliennes	18 %
Panneaux solaires	12 %
Centrale à biomasse	5 %

- Quelle part de l'électricité de l'île vient de sources renouvelables ? Quelle part vient de sources non renouvelables ?
- Calcule l'énergie électrique produite par les éoliennes en un an, en GWh puis en kWh.
- Pour chaque source du tableau, indique la forme d'énergie reçue par le convertisseur.
- L'île veut se passer du fioul en installant des panneaux solaires supplémentaires. Donne une raison pour laquelle ce n'est pas suffisant à lui seul.

Exercice 4 – Calculs d'énergie électrique*(4 pts)*

Le kilowattheure coûte 0,25 €. Pour cet exercice, arrondis les prix au centime.

- Une bouilloire de 2 200 W fonctionne pendant 15 min. Calcule l'énergie consommée en kWh.
- Convertis cette énergie en joules.
- Calcule le prix de cette utilisation.
- Un radiateur de 1 800 W reste allumé 8 h par jour pendant 30 jours. Calcule l'énergie consommée puis son prix.

Exercice 5 – Conservation de l'énergie*(4 pts)*

Un moteur de ventilateur reçoit 500 J d'énergie électrique chaque seconde. Il fournit 400 J d'énergie cinétique à l'air et le reste sous une autre forme.

- Quelle quantité d'énergie n'est pas convertie en mouvement chaque seconde ? Sous quelle forme se retrouve-t-elle ?
- Calcule la part (en %) de l'énergie reçue qui est réellement utile.
- Un camarade affirme : « les 100 J manquants ont disparu ». Corrige sa phrase en une règle du cours.
- Un autre ventilateur reçoit aussi 500 J par seconde mais fournit 350 J de mouvement. Lequel des deux vaut-il mieux acheter pour économiser l'énergie ? Justifie.

Bon courage !