L'énergie en Première Technologique (STI2D)

Prérequis

Ce cours nécessite une bonne compréhension des notions de base sur la mécanique (forces, travail, puissance) acquises au collège et en seconde. Il s’inscrit dans la continuité des chapitres précédents sur la mécanique et constitue une introduction aux notions d’énergie utilisées en STI2D. Ce cours est placé après l'étude du travail d'une force.

Chapitre 1 : Différentes formes d'énergie et transferts d'énergie

1.1 Définition de l'énergie

L'**énergie** est une grandeur physique scalaire qui caractérise la capacité d'un système à effectuer un travail. Son unité dans le Système International (SI) est le **joule (J)**. Il existe de nombreuses formes d'énergie, et celles-ci peuvent se transformer les unes en les autres.

1.2 Principales formes d'énergie

- **Énergie cinétique :** L'énergie liée au mouvement. Elle dépend de la masse et de la vitesse de l'objet. Formule : $E_c=\frac{1}{2}mv^2$, où E_c est l'énergie cinétique en joules (J), m la masse en kilogrammes (kg) et v la vitesse en mètres par seconde (m.s⁻¹). Exemple : une voiture en mouvement possède une énergie cinétique.
- **Énergie potentielle de pesanteur :** L'énergie liée à la position d'un objet dans un champ de pesanteur. Elle dépend de la masse, de la hauteur et de l'intensité de la pesanteur. Formule : $E_{pp}=mgh$, où E_{pp} est l'énergie potentielle de pesanteur en joules (J), m la masse en kilogrammes (kg), g l'intensité de la pesanteur (environ 9,81 N.kg⁻¹ sur Terre) et h la hauteur en mètres (m). Exemple : un objet soulevé possède une énergie potentielle de pesanteur.
- **Énergie potentielle élastique :** L'énergie stockée dans un ressort ou un objet élastique déformé. Elle dépend de la constante de raideur du ressort et de l'allongement. Formule : $E_{pe}=\frac{1}{2}kx^2$, où E_{pe} est l'énergie potentielle élastique en joules (J), k la constante de raideur du ressort en newtons par mètre (N.m⁻¹) et x l'allongement en mètres (m). Exemple : un arc tendu possède une énergie potentielle élastique.
- **Énergie thermique :** L'énergie liée à l'agitation des particules d'un corps. Elle est liée à la température. L'énergie thermique se transmet par conduction, convection et rayonnement. Exemple : l'eau chaude dans une casserole possède une énergie thermique.
- **Énergie électrique :** L'énergie liée au déplacement des charges électriques. Exemple : une batterie stocke de l'énergie électrique.

1.3 Transferts d'énergie

Les transferts d'énergie peuvent se faire sous différentes formes :

- **Travail d'une force :** Le travail d'une force est un transfert d'énergie. Si une force effectue un travail sur un objet, elle lui transfère de l'énergie. Formule : $W=F cdot d cdot \cos(\theta)$, où W est le travail en joules (J), F la force en newtons (N), d le déplacement en mètres (m) et θ l'angle entre la force et le déplacement.
- **Chaleur :** Transfert d'énergie thermique entre deux systèmes à des températures différentes.
- **Rayonnement :** Transfert d'énergie sous forme d'ondes électromagnétiques.

Chapitre 2 : Conservation de l'énergie et Théorème de l'énergie cinétique

2.1 Principe de conservation de l'énergie

En l'absence d'échanges d'énergie avec l'extérieur (système isolé), l'énergie totale du système reste constante. L'énergie peut se transformer d'une forme à une autre, mais sa quantité totale ne change pas. C'est le **principe de conservation de l'énergie**.

2.2 Théorème de l'énergie cinétique

Le théorème de l'énergie cinétique relie le travail des forces appliquées à un système et la variation de son énergie cinétique. Il énonce que le travail total des forces appliquées à un système est égal à la variation de son énergie cinétique. Formule : $W=\Delta E_c=E_{cf}-E_{ci}$, où W est le travail total, E_{ci} l'énergie cinétique initiale et E_{cf} l'énergie cinétique finale.

Chapitre 3 : Puissance

3.1 Définition de la puissance

La **puissance** est la grandeur physique qui caractérise la vitesse à laquelle un travail est effectué. Elle correspond au travail effectué par unité de temps. Son unité dans le Système International (SI) est le **watt (W)**, qui équivaut à un joule par seconde (J.s^{-1}). Formule : $P=\frac{W}{t}$, où P est la puissance en watts (W), W le travail en joules (J) et t le temps en secondes (s).

3.2 Puissance et énergie

La puissance est liée à l'énergie par la relation : $E=P cdot t$, où E est l'énergie en joules (J), P la puissance en watts (W) et t le temps en secondes (s). Une grande puissance permet de fournir une grande énergie rapidement.

Résumé

- **Énergie :** Grandeur physique scalaire caractérisant la capacité d'un système à effectuer un travail (unité : joule, J).

- **Énergie cinétique :** $E_c=\frac{1}{2}mv^2$
- **Énergie potentielle de pesanteur :** $E_{pp}=mgh$
- **Énergie potentielle élastique :** $E_{pe}=\frac{1}{2}kx^2$
- **Travail d'une force :** $W=F cdot d cdot \cos(\theta)$
- **Principe de conservation de l'énergie :** Dans un système isolé, l'énergie totale reste constante.
- **Théorème de l'énergie cinétique :** $W=\Delta E_c=E_{cf}-E_{ci}$
- **Puissance :** Vitesse à laquelle un travail est effectué (unité : watt, W). $P=\frac{W}{t}$
- **Lien puissance-énergie :** $E=P cdot t$

From:
https://wikiprof.fr/ - **wikiprof.fr**

Permanent link:
https://wikiprof.fr/doku.php?id=cours:lycee:sti2d:premiere_technologique:physique_chimie_et_mathematiques_sti2d:lenergie&rev=1749943395

Last update: **2025/06/15 01:23**