

LECON : Aspects énergétiques des phénomènes physiques

Programmes : Seconde : changements d'états (p7) ; première générale p 8 : équivalence masse énergie application soleil. Photosynthèse p 10, Bilan thermique corps humain p 10 ; première spécialité : p 12 (important éviter confusion énergie électricité) puissance dans un circuit p13 : pour la méca Travail... ; Terminale enseignement scientifique : énergie fossiles etc.. enjeux sociétaux, alternateurs, géothermie p12-13 transport de l'énergie. Terminale spé : p 14 conservation. P16 : premier principe thermo ; p 19 : photon...

Biblio: Bordas seconde nouveaux programme, chap 5 : de bonnes images. Et c'est assez bien expliqué

Le Belin seconde nouveau programme est mieux.

Nathan bleu, première enseignement scientifique : p 96 réaction nucléaire équivalence masse énergie. P114 et 128: bilan radiatif de la terre.

Sirius, première spé : Bien fait ; p 274-75 de bons exemples détaillés. Très très bien fait avec de nombreux exemples. P315 : non conservative.

Sirius, terminale spé : Premier principe bien fait avec des exos...

Belin première spé : exo freinage p269

Bordas terminale spécialité (new) : exos p 412-413.

Belin term spé : p 361 joule (le livre est pas mal)

Hatier enseignement scientifique première : variation de la distance terre soleil en fonction de la période de l'année. Le calcul de la puissance reçue par la terre est bien faite.

Hatier enseignement spécialité première : p 269 éolienne. P286 accélérateur de particules. Le cours est pas mal. Exo résolu p 295.

Phet colorado : animation pendule et skate board.

http://res-nlp.univ-lemans.fr/NLP_SC_M16_G03/co/Contenu_21b.html résolution pendule simple.

Niveau: première-terminale enseignement de spécialité (mélange)

Prérequis:

-Energie cinétique et potentiel, conversion (collège)

_Incertitude secondaire

- Vecteur, produit scalaire, trigonométrie (maths 2nd et 1ere)
- Notions de Force (première)
- Effet Joule (première)
- Energie électrique
- transferts thermiques (de manière indirecte en enseignement générale) (bilan terrestre, corps...)

Objectifs : -> Calculer un travail pour des forces donner et appliqué le théorème de l'énergie mécanique

-> Comprendre et appliquer le premier principe à des transformations simples

Partie pris: Ce cours mélange des aspects micro et macro, afin que l'élève n'aie pas l'impression que l'énergie ne se conserve pas. Le TEC traduisant la même physique que le système ne sera pas présenté on choisira le TMC qui fait apparaître les énergies plus faciles à manipuler que les Travaux.

Séquence pédagogique:

-> Le cours s'inscrit dans une séquence pédagogique sur la mécanique. Il est précédé par la méca du point et encore avant l'énergie électrique.

TP : pendule, pointage vidéo -> permet de lier la cinématique et l'énergie. Pendule avec frottements (genre l'eau)

TD : Exo contextualisé sur par exemple le saut à l'élastique, skieur...

Difficultés: -> La notion de travail est intrinsèquement compliqué. (à ne pas confondre avec énergie et puissance) -> travail bilan énergie à un instant donnée mais même unité.

-> Notion de force conservative et de chemin

Comment résoudre les difficultés :

-> montrer en quoi l'outil est pertinent. On fait des bilans sur une transformation. Moins d'infos mais les infos essentielles. Et moins de projections.

-> expliquer avec des mots simple que chemin plus long égale plus de dissipation d'énergie.

Plan :

Peut-être un peu long, voir si on peut bazarder des trucs en pré-requis

I-Notion de travail d'une Force

A. Définition (unité...)

B. Travail d'une force conservative

(énergie potentielle)

(C. Théorème de l'Énergie cinétique) (si on fait pas la démonstration sa sert à rien de faire TEC et TMC)

-> suivant comment on tourne la leçon (genre si on fait pas la partie 3 en fonction de l'Élément imposé on peut faire un cours prolongement supérieur pour démontrer ce théorème)

-> on peut faire l'exemple du perchiste, on néglige les frottements (le dire après ça fait la transition)

II-Energie mécanique

A. Théorème de l'énergie mécanique

-> faire un petit exemple de non conservation

-> application au perchiste

B. Conservation de l'énergie : pendule

Expérience

-> vérifier les hypothèses pendules simple avec le calcul de g . et dire que c'est bof. En vrai non on applique juste à la masse suspendue au bout du pendule. On peut juste le montrer mais on ne sort aucune grandeur numérique de l'expérience.

C. Forces de frottements

III-Du macroscopique au microscopique

Bien faire la transition en faisant remarquer que le système est au repos macroscopique.

A. Energie interne

B. Application à la calorimétrie (résistance chauffante)

-> on remonte à la capacité calorifique de l'eau.

Intro leçon :

On a vu les forces, et on a étudié le mouvement. Cependant l'on n'est pas à même d'expliquer

<https://www.youtube.com/watch?v=xXXF2C-vrQE>

pour cela on va réutiliser des notions vu au collège-> l'énergie.

Objectifs : -> Savoir calculer le travail d'une force

-> appliquer le théorème de l'énergie mécanique

-> appliquer le premier principe

Travail = Echange d'énergie dû au déplacement, à la déformation ou à la modification interne d'un système sous une action extérieure (déf Taillet)

Ouverture : ou l'énergie dissipée par la force non conservative part ? Car normalement ça se conserve -> terminale énergie interne. Gagner sous une autre forme. (Suivant le plan)

Remarque : Attention aux questions sur les notions énergie travail car énergie est assez difficile à définir. Et c'est en générale défini à partir de travail.

Remarque : Explique pourquoi le travail et l'énergie et pourquoi on ne se contente pas du PFD. -> voir leçon sup dans un bouquin de prépa bien expliqué.

Remarque : le travail c'est un bilan

Remarque : Le choix du système est toujours primordial, car l'énergie dissipée, utile perdue dépend de ce que l'on souhaite faire. L'effet joule n'est pas perdu si on souhaite chauffer une maison.

Remarque : les forces de frottements sont non conservative car elle dissipe l'énergie. Plus le chemin est long plus ses forces dissipent d'énergie.