

LECON: L'énergie, conversion et transferts

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...

Il y a aussi des notions de conversions p 11 terminale enseignement scientifique.

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.

<http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/ressource/chiffres-energie-variabilite-renouvelable.xml#p1>

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/energie-energie-15884/> (définition énergie)

<https://www.rte-france.com/>

Niveau: hybride première terminale vu les programme. Plutôt terminale vu qu'on fait une équation différentielle.

Prérequis:

La leçon est très élément dépendant -> voir les pré-requis de la

-Travail, notion de force conservative (1^{ère} spé)

-Energie cinétique, énergie potentielle (1^{ère} spé)

-Pendules : forces qui s'appliquent sur le systèmes (1^{ère} spé)

-Premier principe (Tle spé)

-Equation différentielles (mathématique Tle spé)

Objectifs: -> différencier transfert et conversion

-> Différencier les différents types de transferts thermiques

Partie pris: Leçon qui mélange des notions vu dans deux classes, pour permettre de traiter les deux problématiques. C'est important que l'élève différencie bien ces deux notions.

Séquence pédagogique: Séquence sur l'énergie qui avant traite des travaux des forces, conservatives, puis le premier principe... et qui après termine sur les bilans radiatifs type corps humain et terre car alors l'élève a bien assimilé les concepts de systèmes.

TP : Rendement d'un moteur -> qui soulève une masse

TD : voir sirius ou hatier. Chercher à bien définir le système à comprendre ce qui est intéressant. Par exemple centrale nucléaire. Ou l'on prendrais la centrale dans sa globalité et des sous-systèmes pour montrer que c'est pas la même chose.

Difficultés : -> système : centrale car transferts c'est du système vers l'extérieur alors que la conversion a lieu dans le système, et surtout savoir ce qui est utile et perdu

-> mathématique (équa différentielle)

Comment résoudre les difficultés :

-> bien définir le système et cloisonner la leçon en deux parties bien claires.

-> résoudre pas à pas (montrer que c'est bien solution)

Plan :

I. Conversion d'énergie

A. Théorème de l'énergie mécanique

Pendule mettre une animation

https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_fr.html

B. Cas du générateur réel : effet joule

Modèle de Thevenin

C. Rendement énergétique

Si on cherche à chauffer l'effet joule c'est ce que l'on veut, si on électrolyse non.

Cas de l'éolienne voir Hatier première enseignement spé. Ou moteur électrique Sirius p 260

-> cas de la bouilloire.

Tr : des pertes ? Ou va l'énergie.

II. Transferts d'énergie

(A. premier principe) pré-requis

C. Transferts thermiques

Rayonnement, conduction, convection

B. Calorimétrie

Permet d'expliquer comment est fait un calorimètre et de bien expliquer pourquoi on prend en compte une capacité du calorimètre quand même.

On peut mentionner qu'il n'y a pas de transferts thermiques, quoiqu'en vrai si car on néglige toujours la résistance chauffante qui elle aussi monte en température.

D. Evolution temporelle de la température d'un système

Plus l'écart de température est faible moins l'énergie est transféré c'est logique.

Intro leçon :

Résistance dans les fours ... comment ça fonctionne -> y répondre dans cette leçon.

-> différencier transfert et conversion

-> Différencier les différents types de transferts thermiques

Définition : Les **physiciens** emploient le terme d'**énergie** pour désigner une capacité à modifier un état ou à produire un travail entraînant un **mouvement** ou générant un **rayonnement électromagnétique** - de la **lumière**, par exemple - ou de la **chaleur**. Le mot vient d'ailleurs du grec et signifie « force en action ».

Remarque : une fois de plus c'est très système dépendant. Suivant ce qui nous intéresse.

Conversion-> une forme d'énergie dans une autre-> pour un même système

Transfert-> une forme d'énergie d'un système vers un autre système.

Expérience : bouilloire, mesurer un Delta de l'eau qu'on chauffe dans une bouilloire (masse connue). Mesurer la puissance de la bouilloire avec un wattmètre et le temps avec un chrono. Calculer un rendement.

Moteur avec une masse : en connaissant la puissance du moteur et la variation d'énergie potentiel.

On peut montrer que l'énergie se conserve assez bien ou alors calculer un rendement de conversion.