

LECON : Conservation de l'énergie

Biblio: Atkins, chimie physique : quelques images et concepts pour distinguer transferts thermique de travail.

Physique PCSI, Salamito : **intêret de l'approche énergétique p619**, sinon tout y es avec protrait de phase ...

Toute la thermo, méca..., Bocquet : pas mal la calorimétrie.

Thermodynamique, Perez : de la calorimétrie plus poussée avec schéma.

Physique BCPST 2, Grécias, chapitre premier principe bien (tout avec U), dans le chapitre énergie le pendule simple est bien détaillé.

H prépa (bleu), thermodynamique 1ere année : les définitions du premier principe sont assez propres.

BCPST 2, grécias (orange, blanc) : champs newtonien, énergie potentielle...

Perez : mécanique, voir chapitre oscillateur.

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

Programmes: BCPST1 : premier principe de la thermo (p24) (calorimétrie), p31 : énergie, th énergie cinétique... BCPST 2 : bernouilli. PCSI : premier principe, loi de l'Energie cinétique, position d'équilibre... lycée : terminale spé p 16 Travail de force constante Première S spé

Niveau: BCPST 1

Prérequis: - Mécanique : PFD, forces usuelles (L1), puissance, travail des forces usuelles (conservatives) (TS), -

-énergie cinétique (TS), le pendule simple (L1)

- Thermo : Description d'un système, premier principe, fonctionnement d'un calorimètre, capacité thermique (TS)

Objectifs: -> comprendre la conservation de l'énergie à toute les échelles.

-> dresser un bilan d'énergie pour un système fermé

Partie pris: Cours qui se place au croisement Meca thermo, les eux se complétant assez bien. La méca est par certains côté assez abordable pour l'élève puisque ce voit tous les jours. Le thermo elle reste assez intuitive et les deux vont se compléter (frottements) pour que l'élève puisse appréhender clairement les phénomènes.

Séquence pédagogique: Le cours s'inscrit dans une séquence pédagogique après un premier chapitre de thermo et un de mécanique. Et avant le deuxième principe.

TP : Calorimétrie ou du pendule simple afin que l'élève teste la validité de ses hypothèses.

TD : Calculs qui vont avec le TP. Etudes de systèmes fermé satellites...

Difficultés:

-> changement d'échelle (pas évident à priori)

-> projections (math)

Comment résoudre les difficultés :

-> interpréter microscopiquement

-> schéma

Plan :

I- Approche macroscopique

A. Théorème de l'énergie cinétique

Démonstration et application au pendule (on a l'équation mais aucune grandeur ne se conserve.

B. Travail d'une force conservative

C. Conservation de l'énergie mécanique

II- Approche microscopique

En faite pour la transition, c'est une approche globale mais après on étudie des systèmes au repos macro ou micro.

A. Premier principe de la thermodynamique

B. Cas du Gaz Parfait

C. Modélisation d'une transformation

(salmito éd 4 872) faire divers types de compression calculé U dans chaque cas pour le gaz parfait, choisir les bonnes hypothèses etc... montrer les différentes valeurs d'énergies.

Ou partir sur la calorimétrie (bénédicté)

Intro leçon :

Définition : -Capacité d'un corps à produire du travail mécanique (définition limiter qui n'inclus pas transfert thermique par exemple donc en donner une plus large après.

Ou la vidéo du pendule : <https://www.youtube.com/watch?v=xXXF2C-vrQE>

Freinage de voiture, mais ou passe l'énergie ?

Remarque : par rapport au lycée on rajoute le TEC et surtout tout ce qui est aspect infinitésimale. Car avant c'est juste pour les forces constantes

Expériences : calorimétrie, pendule pesant, la conservation de l'énergie marche plutôt bien si on lise les courbes. (duffait capes)

Ouverture sur le deuxième principe.