

LECON : Transferts thermiques

Programme : première enseignement scientifique : p 8 (soleil), p9 bilan radiatif terrestre. P11 le corps humain. Terminale spé : p 13 et 16 . 1^{ère} STI2D p 10 ; Tle STI2D p 9

Biblio: Belin Terminale spé : chap 16 : Pas grand-chose.

Sirius Tle S : bien fait, bilan thermique de la terre, exo choix d'un matelas, PAC.

Bordas, terminale : Le bouquin est bien fait avec exemple de la maison passive.

Hatier terminale spé : bon livre avec de bonnes images.

http://pedagogie.ac-limoges.fr/physique-chimie/IMG/pdf/compte-rendu_de_la_manipulation_resistance_thermique.pdf mesure de résistance thermique

Niveau: Tle spé

Prérequis: (globalement ils n'ont pas vu grand chose avant)

_Energie d'un système (énergie interne, énergie mécanique) (Tale S)

– Rayonnement électromagnétique (2nd)

-Loi de Wien (Première généré)

– Incertitudes (1ere)

– Loi d'oHm (seconde)

-Système : fermé, ouvert isolé (Tle spé)

-Thermostat (Tlespé)

-Modèle du GP (Tle spé) (si besoin)

Objectifs: -> Faire un Bilan d'énergie

-> Distinguer les différents types de transferts thermiques.

Partie pris: premier principe d'abord car on a besoin qu'ils comprennent cette notion relativement au système, le pourquoi on l'utilise ... Après on décrit comment s'effectue ces transferts thermiques.

Séquence pédagogique: Ce cours s'intègre dans une séquence pédagogique sur la thermodynamique à la suite d'un cours sur le modèle du Gaz Parfait. Il termine la séquence. Suivant ce qu'on fait ou pas le rajouter dans la séquence péda.

TP : Mesure de la résistance thermique d'un matériau

TD : Cas d'une maison. Choix d'un matelas. Important de contextualiser. Bilan radiatif.

Difficultés: -> mathématique (équa diff si on le fait)

-> transfert thermique lié au système à ne pas confondre avec une variation de température de celui-ci.

-> Différencier le bilan thermodynamique de la description du transfert, par exemple le flux thermique qui décrit très précisément ce qu'il se passe différent de bilan.

-> signe des transferts : perdus, gagné...

Comment résoudre les difficultés :

-> y aller pas à pas. Parler d'équation du second ordre et dire que c'est un cas un peu différent. >Mais dans l'idée générale similaire. Les méthodes de résolution elles sont différentes.

-> Faire le premier principe en premier ou l'on définira bien le système et après seulement parler de manière générale des différents types de transfert thermique.

-> Cloisonner les parties de la leçon.

-> bien définir le système.

Plan :

I-Premier principe appliqué à un système au repos macroscopique

A. Enoncé

Bien définir le système si c'est perdu ou gagné ...

B. Application à la calorimétrie

Introduction à la capacité calorifique

Permet d'expliquer qu'il ne faut pas confondre transfert thermique et le fait que la température du système augmente. Le transfert thermique c'est système vers l'extérieur. Si on prend l'eau, alors il y a transfert thermique avec le bord intérieur du calorimètre lorsqu'on la verse dedans (l'eau chaude)

II-Différentes modes de transferts thermiques

Bien leur expliquer que d'une manière ou d'une autre ils les ont déjà vu.

On peut ne pas tous les faire mais ça pourrait nous être reproché. Du moins les énoncés tous et éventuellement en traité que certains.

-> donner les trois et voir selon l'EI ce qu'on détail ou non. Et s'attarder sur la conduction

(vidéo des différents métaux attention c'est non stationnaire)

III- Cas de la conduction

A. Resistance et flux thermique en régime permanent

Contextualisé avec le cas d'une maison (lun des exos est bien fait)

B. Analogie électrocinétique

C. Loi de Newton

Refroidissement d'un système solide en contact d'un thermostat.

Intro leçon :

Ou pourquoi le bois n'est pas froid et le fer est froid ou chaud au contact ? Se demander comment fonctionne nos capteurs...

On parle souvent de conservation d'énergie pourtant, elle semble se dissiper, notamment lorsqu'il y a des frottements. Donc on passe cette énergie. (Expérience de joule avec le poids qui entraîne une pale voir dans les bouquins. On a déjà parler des forces non conservatives en vrai mais pas expliquer ou par l'énergie.

Aujourd'hui on va essayer de le comprendre ce qu'il se passe.

Détour hors programme : Association de résistance thermique pour décrire le double vitrage ...

Expérience : calorimétrie, établissement d'un régime permanent dans une barre. Ou mesure de λ mais un peu compliquer à leur échelle.

Remarque : bien faire la différence pour les transferts thermique entre les bilans que l'on fait avec le premier principe et le flux thermique ou l'on décrit un processus en cours.