

BONJOUR,

voici le prog de la semaine du 12/10 au 16/10/26:

chap 0: operateurs de l'analyse vectorielle: champ scalaire, surface équipotentielle, champ vectoriel, ligne de champ, tube de champ, div, gradient, rot, laplacien, opérateur Nabla  
théorème Stokes + Ostrogradski champ dérivant d'un potentiel scalaire, d'un pot vecteur, propriétés

INSISTER SUR LES ECOULEMENTS ( ils maitrisent pas) et la diffusion

CHAP 3 : THERMODYNAMIQUE DES SYSTEMES OUVERTS en régime stationnaire

\*modèle de l'écoulement unidimensionnel

\* réduction à un système fermé

\* bilan de masse

\*premier principe : bilan d'énergie  $Dh + De = wu + q$  où  $e$  : énergie mécanique massique  
les  $D$  sont des "delta"

\*second principe : bilan d'entropie

chap 4 : transition de phases

(uniquement transition de phase du premier ordre)

\* étude expérimentale: diagramme d'équilibre ( $P, V$ ) et ( $P, T$ ) : point triple et critique:  
continuité de l'état fluide, variance (\*\*\*\*)

\*étude énergétique: def de  $L$ : chaleur latente, formule de Clapeyron (\*\*\*)

\* diagramme ( $T, S$ ) et ( $P, h$ )

chap 0: operateurs de l'analyse vectorielle: champ scalaire, surface équipotentielle, champ vectoriel, ligne de champ, tube de champ, div, gradient, rot, laplacien, opérateur Nabla  
théorème Stokes + Ostrogradski champ dérivant d'un potentiel scalaire, d'un pot vecteur, propriétés

chap 5 : Diffusion et RAYONNEMENT

A) diffusion particulière: loi de Fick, équation de diffusion ( dem 1D en cartésien et cyl et 3D , avec terme de création ou annihilation , longueur et temps caractéristique de diffusion  
cas du regime permanent et transitoire : choc particulière (\*\*\*\*), analogie avec  
ELECTRODYNAMIQUE

NB :Les bilans en coord cylindriques ou sphériques ( sur une couronne) sont de nouveau au prog : J'ai quand fait ces bilans sur des couronnes cyl ou sphérique...

## CAS DE LA MARCHE AU HASARD:

\*modèle simple pour les solides,

\*modèle plus compliqué pour les fluides pour retrouver le cas du choc particulaire  
( injection de  $N_0$  molécules de soluté en  $x=0$  à  $t = 0$  dans un solvant)

\* Capacité numérique sur la marche au hasard

## B) diffusion thermique:

loi de Fourier, eq de la chaleur :

cas du regime permanent et transitoire (CHOC THERMIQUE \*\*\*\*), résistance thermique et convection abordée: loi de Newton, longueur et temps caractéristique de diffusion,

\* source : formule puissance vol effet joule donnée et loi d'ohm locale

( formules admises)

NB :Les bilans en coord cylindriques ou sphériques ( sur une couronne) sont de nouveau au prog : J'ai fait ces bilans sur des couronnes cyl ou sphérique...

\* Capacité numérique : résolution de l'eq de la chaleur par méthode d'Euler

ce qui suit n a pas été traité : ne rien poser

\* onde thermique : utilisation notation complexe , résolution , onde thermique

## C)RAYONNEMENT THERMIQUE : uniquement question de cours

def corps noir , corps gris , différents flux,

loi de Planck, loi de Wien , loi de Stefan

application à l'effet de serre : calcul de la température de la terre sans puis avec l'atmosphère , effet de l'albedo

N.B: (\*\*\*) : normalement HP