

Bonjour,
voici le prog de la semaine du 25/11 au 29/11/24:

MECA FLU:

chap 1 : étude des fluides:

def d'un milieu continu déformable : triple échelle de longueur caract (micro , meso : celle de la particule fluide et macro)

compressibilité, viscosité: écoulement de couette plan, equation de diffusion (analogie avec diffusion thermique et particulaire) pression le chap 1 se cantonne essentiellement à introduire la viscosité sur l'écoulement de couette plan et à mettre en évidence le transport diffusif de quantité de mouvement

chap 2: revision sup statique des fluides : tout !

relation fondamentale, surface isobare (cas du récipient tournant en admettant l'expression de la force volumique d'inertie d'entraînement puisque l'étude des ref non Galiléen sera faite plus tard),manomètre, modèle de l'atm isotherme et polytropique, force sur une paroi, principe d'archimède

nouveau au prog : définition énergétique de la tension superficielle $E = gS$

application : loi de Laplace pour la goutte d'eau : $DP = 2g/R$ et bulle de savon

la loi de Jurin (capillaire *****) sera vu plus tard en TP

chap 3 : cinématique des fluides: tout !

description eulérienne: dérivée totale, expression de l'accélération
ligne de courant et tourbillon, tube courant et tourbillon
interprétation locale de $\text{div } v$ et $\text{rot } v$ sur des exemples simples
équation de conservation de la matière : $\text{dem } 1D$ (au prog) + $3D$ (****)
Analogie avec la diffusion
écoulement incompressible
écoulement irrotationnel (à potentiel des vitesses),
écoulement potentiel avec circulation: vortex
conditions aux limites sur obstacle fixe ou mobile selon que fluide soit parfait (continuité de la composante normale de la vitesse) ou visqueux (continuité vitesse),écoulement non perturbé à l'infini ...

Insister sur le fait qu'un écoulement stationnaire ou irrotationnel dépend du référentiel choisi alors que ce n'est pas le cas d'un écoulement incompressible

classification des écoulements selon Re (nombre de Reynolds): écoulement laminaire visqueux ou parfait, sillage, couche limite, écoulement turbulent, force de traînée et coefficient de traînée, portance

chap 4: equations dynamiques locales :

équation d'Euler ou Navier Stokes (si on tient compte de la viscosité)

application : dynamique atmosphérique et écoulement de Poiseuille

théorème de Bernoulli (généralisé : régime non permanent *****) , application aux oscillations d'un liquide dans un tube en U

théorèmes de bernoulli restreint : hypothèses d'application à connaitre parfaitement

notion de perte de charge , cas de la présence d'une turbine ou d'un moteur

applications vu lundi : vidange de reservoir, tubes de PITOT, effet Venturi et Magnus