

Pas de kholles : Vacances

Semaines du 25 octobre au 7 novembre



THMF 1 - Statique des fluides

- ◇ Notion de pression et équivalent volumique. Gradient d'une fonction.
- ◇ Relation fondamentale de la statique des fluides. Démo 3D avec le gradient. Démo directe 1D dans le cas du champ de pesanteur.
- ◇ Cas des fluides homogènes incompressibles. Ordres de grandeur. Applications.
- ◇ Cas de l'atmosphère isotherme. Ordres de grandeur. Conséquences. Facteur de Boltzmann.
- ◇ Résultantes des forces de pression. Calcul intégral en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.
- ◇ Poussée d'Archimède.

THMF 2 - Fluides en écoulement permanent

- ◇ Vision Lagrangienne et vision Eulérienne, lignes et tubes de courant.
- ◇ Débit massique et débit volumique : définition, expression intégrale : notion de flux
- ◇ Lois de conservation intégrales
- ◇ Loi de conservation locale de la masse à 1D
- ◇ Divergence d'un champ de vecteur : définition intrinsèque, théorème de Green Ostrogradski, expression en cartésienne, interprétation physique sur les cartes de lignes de courant
- ◇ Loi de conservation locale de la masse à 3D
- ◇ Exemples d'écoulement : uniforme, divergent, rotationnel (expression du rotationnel en cartésienne à mémoriser sans justification à ce stade). Interprétation en termes de particule fluide incompressible (donc gardant son volume) ou non et tournant sur elle même ou non.
- ◇ Modèle du fluide parfait et conditions aux limites

- ◇ Modèle du fluide Newtonien et conditions aux limites. Définition de la viscosité dynamique. Ordre de grandeur.
- ◇ Loi de Poiseuille dans une conduite cylindrique. Interprétation en termes de résistance hydraulique et en termes de perte de charge.
- ◇ Conséquence de la viscosité sur le caractère réversible de la transformation
- ◇ Analyse documentaire : nombre de Reynolds et nature de l'écoulement, notion de couche limite, force de traînée, lois d'échelle.

TRAVAIL A FAIRE pendant les vacances

- ◇ **Vous reposer !!**
- ◇ **Apprendre votre cours THMF2.**
- ◇ **Faire les TD THMF1et2.**
- ◇ **Faire l'analyse de document sur les lasers et celui sur les différents type d'écoulements.**
- ◇ **Revoir votre cours de PTSI de thermo**
- ◇ **Faire le DM sur le Fabry Pérot**
- ◇ **Reprendre les pales et DM et leur corrigé.**
- ◇ Reprendre votre cours et vos fiches résumés en élec et optique sans oublier les TPs.
- ◇ Reprendre les exos de TD signalés comme importants et peu ou mal traités en classe.
- ◇ **TIPE** : Titre + Motivation de l'étude (50 mots) + Lien avec le thème (50 mots) + MCOT (cf consignes) + protocole pour 1 ou plusieurs manip (photo ou scan d'un document manuscrit accepté). A renvoyer sur BJLabos avant le 5 novembre. 1 par groupe.

Objectifs et Capacités exigibles

- ⇒ Exprimer l'évolution de la pression avec l'altitude dans le cas d'un fluide incompressible et dans le cas de l'atmosphère isotherme dans le modèle du gaz parfait.
- ⇒ Comparer les variations de pression dans le cas de l'océan et de l'atmosphère.
- ⇒ Exprimer une surface élémentaire dans un système de coordonnées adaptées.
- ⇒ Utiliser les symétries pour déterminer la direction d'une résultante de forces de pression.
- ⇒ Exprimer une résultante de forces de pression.
- ⇒ Associer le caractère a priori divergent ou rotationnel d'un écoulement à une carte de champ de vitesse fournie.
- ⇒ Exprimer le débit massique en fonction de la vitesse d'écoulement.
- ⇒ Exploiter la conservation du débit massique.
- ⇒ Justifier l'intérêt d'utiliser le débit volumique pour l'étude d'un fluide de volume massique constant et uniforme en écoulement.
- ⇒ Approche documentaire : Relier la nature de l'écoulement à la valeur du nombre de Reynolds. Distinguer, sur un document, un écoulement laminaire d'un autre type d'écoulement.
- ⇒ Caractériser un fluide parfait par un profil de vitesse uniforme dans une même section droite.
- ⇒ Citer des ordres de grandeur de viscosité dynamique de gaz et de liquides (dans le cadre des machines hydrauliques et thermiques, des lubrifiants, ...).
- ⇒ Relier l'expression de la force surfacique de cisaillement au profil de vitesse.
- ⇒ Exploiter les conditions aux limites du champ de vitesse d'un fluide dans une conduite.

Programme prévisionnel de la semaine suivante :

Retour des kholles la semaine du 15 novembre avec THMF1 et THMF2 + révisions optique, et thermo de sup!!

Questions de cours : exemples (NON EXHAUSTIF)

- ◇ Sources lumineuses et détecteurs, caractéristiques et conséquences...
- ◇ Conditions d'obtention des interférences
- ◇ Formule de Fresnel des interférences à 2 ondes. Ordre d'interférence, interférence, contraste. Forme des franges
- ◇ Les trous de Young
- ◇ Notion de spectre cannelé
- ◇ Le Michelson
- ◇ Les franges d'égales inclinaison
- ◇ Les franges d'égales épaisseur
- ◇ Notion de brouillage à cause de la largeur de la source, localisation de la figure d'interférence
- ◇ Notion de brouillage à cause de l'extension spectrale de la source. Interprétation en terme de train d'ondes.
- ◇ Les réseaux
- ◇ Le Fabry Pérot
- ◇ Equivalent volumique des forces de pression et relation fondamentale de la statique des fluides.
- ◇ Relation fondamentale de la statique des fluides à 1D dans le cas du champ de pesanteur et application aux fluides incompressibles.
- ◇ Atmosphère isotherme et facteur de Boltzmann.
- ◇ Résultantes des forces de pression sur un barrage plan, cylindrique ou sur une sphère au fond d'un récipient.
- ◇ Poussée d'Archimède.
- ◇ Débit massique et débit volumique
- ◇ Equation de conservation de la masse : intégrale, 1D, 3D
- ◇ Divergence d'un vecteur : def, expression, application
- ◇ Exemples d'écoulements
- ◇ Fluide parfait et fluide Newtonien
- ◇ Ecoulement de poiseuille
- ◇ Nombre de Reynolds et nature de l'écoulement.