

PCSI 3 Programme de colle

Semaine 20

du lundi 31 mars au vendredi 4 avril 2025

Cours et exercices :**Chap 20 : Statique des fluides dans un référentiel galiléen**

- Force surfacique de pression, force volumique de pesanteur
- Equivalent volumique des forces de pression (à l'aide d'un gradient) (**dém**) ; équation locale de la statique des fluides (**dém**)
- Statique dans le champ de pesanteur uniforme : relation $dP/dz = -\rho g$. Cas d'un fluide incompressible et homogène. Cas de l'atmosphère isotherme dans le cas du modèle du gaz parfait (**dém**).
- Facteur de Boltzmann.
- Résultante des forces de pression (utilisation des symétries, choix de la surface élémentaire dans le système de coordonnées adapté) (**savoir faire** le calcul dans le cas d'un barrage plan ou cylindrique, d'une demi-sphère)
- Poussée d'Archimède ; théorème d'Archimède (**dém**)

Chap 21 : Système thermodynamique à l'équilibre (le début, pas les changements d'état)

- Echelles microscopique, mésoscopique, macroscopique ; libre parcours moyen
- Pression cinétique (**dém** P fonction de la vitesse quadratique moyenne)
- Température cinétique ; vitesse quadratique moyenne en fonction de la température
- Equation d'état du gaz parfait
- Energie interne d'un système ; capacité thermique à volume constant ; dU dans le cas du gaz parfait monoatomique et diatomique ; dU dans le cas d'une phase condensée
- Corps pur diphasé en équilibre ; diagramme (P,T) ; isothermes dans le diagramme de Clapeyron (P,v) dans le cas de l'équilibre liquide-vapeur, titre en vapeur (théorème des moments)
- Equilibre liquide-vapeur de l'eau en présence d'une atmosphère inerte (définition de la pression partielle)

Chap 22 : Energie échangée par un système au cours d'une transformation (travail, transfert thermique)

- Transformation ; isochore, isobare, monobare, isotherme, monotherme, quasi-statique, réversible
- Travail des forces de pression
- Travail des forces de pression dans le cas d'un fluide en écoulement
- Travail des forces de pression dans le cas d'une transformation mécaniquement réversible : interprétation dans le diagramme de Clapeyron
Exemple : transformation isotherme d'un GP (**à savoir refaire !**)
- Transferts thermiques : les trois modes ; transformation adiabatique ; notion de thermostat

Remarque : le cours sur le premier principe a été fait, pas les exercices.