

STATIQUE DES FLUIDES

I) PRESSION ET FORCES PRESSANTES DANS UN FLUIDE AU REPOS

- 1) Définition d'un fluide au repos
- 2) Définition de la pression: lien avec les forces pressantes
- 3) Résultante de forces de pression sur une surface plane
- 4) Poussée d'Archimède
- 5) Equation de la statique des fluides dans un champ de pesanteur uniforme ($dP = \pm \rho g dz$)
 - a) cas d'un liquide
 - b) cas d'un gaz dans une atmosphère isotherme (début)

II) THERMODYNAMIQUE DE L'ATMOSPHERE (voir code python étudié)

- 1) comparaison modèle ISA et isotherme
- 2) stabilité de l'atmosphère
 - a) comparaison du gradient de température atmosphérique avec le gradient de température dû au déplacement
 - b) calcul du gradient adiabatique sec
 - application à l'atmosphère isotherme
 - application au modèle ISA
- 3) oscillations verticales dans une atmosphère stable : fréquence de Brunt-Väisälä
- 4) critère de Rayleigh

MACHINES THERMIQUES

I) TRANSFORMATION MUTUELLE TRAVAIL CHALEUR

1. Transformation de travail en chaleur
2. Transformation de chaleur en travail

II) MACHINES DITHERMES

1. Définition et propriétés
2. Contraintes
3. Diagramme de Raveau
4. Moteurs dithermes,
 - a) théorème de Carnot
 - b) démonstration
 - c) moteur de Carnot
 - d) cogénération
 - e) moteur à essence
5. Machines frigorifiques
 - a) Réfrigérateur, climatiseur
 - b) Pompe à chaleur
6. Machines avec pseudo-sources
 - a) Pompe à chaleur avec une pseudo-source
 - b) Climatiseur avec deux pseudo-sources

Thermodynamique des systèmes ouverts. Application à l'écoulement des fluides

I) Principe de la thermodynamique pour un système ouvert en régime stationnaire

- 1) Système ouvert
- 2) Bilan d'une grandeur extensive Y en régime stationnaire
- 3) Premier principe pour un système ouvert en régime stationnaire

II) Exemples d'application

- 1) Compresseur, pompe .
- 2) Turbine.
- 3) Détendeur.
- 4) Evaporateur, condensateur.
- 5) Echangeur de chaleur.
- 6) Echangeur de chaleur parfait , coefficient d'efficacité de l'échangeur réel

III) Diagramme des frigorigènes d'un fluide

- 1) Principe du diagramme :
- 2) Zone d'équilibre entre le liquide et le gaz ; courbe isotitre
- 3) propriétés :

isobares

isenthalpes

isothermes

isochores

isentropes ou adiabatiques réversibles

isotitres

R717 Ref R. Döring, Wärme- und Kälte- Ingenieur KI-Einst. 5, 1978

DTU Department of Energy Engineering
and Building Systems (EAS)
M.J. Stenung & M.J.H. Vansteen. 18-94-39

