

Programme de colle
TS12
Semaine 6
Du 4 novembre au 8 novembre 2024

Listes des questions de cours :

1. Définir un fluide parfait et fournir l'expression de la force de viscosité dans le cas d'un fluide newtonien
2. Fournir les conditions aux limites dans le cas d'un fluide parfait et d'un fluide visqueux
3. Etablir la relation de Bernoulli dans le cadre d'un bilan d'énergie mécanique pour un fluide parfait dans un écoulement incompressible et stationnaire
4. Fournir la relation de Bernoulli généralisée dans le cadre d'un écoulement stationnaire d'un fluide visqueux et compressible/dans le cadre de pertes de charges
5. Décrire le diagramme (P,T) d'un corps pur et les propriétés de l'équilibre biphasique
6. Donner l'allure et les équations des courbes iso dans le diagramme de Clapeyron ou le diagramme (T,s)
7. Déterminer une composition à l'aide de la règle des moments
8. Utiliser un diagramme enthalpique pour tracer un cycle, déterminer des grandeurs physiques

Révisions de la thermo de sup : machine thermique

Energétique des fluides en écoulement laminaire stationnaire dans une conduite

- I. Fluides parfaits, fluides newtoniens et viscosité
 - A. Fluide parfait
 - B. Fluide visqueux, cas des fluides newtoniens
 - C. Complément : écoulement laminaire ou turbulent, nombre de Reynolds
 - D. Couche limite et conditions aux limites
- II. Bilan d'énergie mécanique pour un fluide en écoulement stationnaire
 - A. Définition du système fermé
 - B. Théorème de l'énergie mécanique
 - C. Travail indiqué
 - D. Bilan d'énergie mécanique pour le système fermé
- III. Bilan d'énergie mécanique pour un fluide parfait dans un écoulement incompressible, relation de Bernoulli
 - A. Bilan de puissance avec partie mobile
 - B. Bilan de puissance sans partie mobile, relation de Bernoulli
 - C. Exemples d'applications
- IV. Bilan d'énergie mécanique avec pertes de charge
 - A. Généralités
 - B. Perte de charge régulière
 - C. Perte de charge singulière

Programme officiel

1.5. Énergétique des fluides en écoulement laminaire stationnaire dans une conduite.	
Fluides parfaits. Fluides newtoniens : notion de viscosité.	Citer des ordres de grandeur de viscosité de gaz et de liquides (air, eau et lubrifiant). Exploiter les conditions aux limites du champ de vitesse d'un fluide dans une conduite. Relier qualitativement l'irréversibilité d'un écoulement à la viscosité.
Relation de Bernoulli.	Définir un volume et une surface de contrôle. Établir et exploiter la relation de Bernoulli pour un fluide parfait, incompressible en écoulement stationnaire.
Perte de charge singulière et régulière.	Modifier la relation de Bernoulli en tenant compte d'un terme de dissipation d'énergie fourni. Mettre en évidence une perte de charge.
Travail indiqué massique d'une machine. Bilan d'énergie.	Relier la notion de travail indiqué massique à la présence de parties mobiles. Établir un bilan de puissance pour un circuit hydraulique ou pneumatique avec ou sans pompe.

Diagrammes d'état des fluides réels purs

- I. Généralités sur les changements d'état
 - A. Corps pur, trois états
 - B. Diagramme (p,T)
 - C. Propriétés de l'équilibre diphasique
 - D. Le diagramme de Clapeyron
- II. Variation d'enthalpie et d'entropie au cours d'un changement d'état
 - A. Enthalpie de changement d'état
 - B. Entropie de changement d'état
 - C. Notations et ordre de grandeur
 - D. Bilan
- III. Utilisation du diagramme de Clapeyron (p,v)
 - A. Allure et équation des courbes iso
 - B. Rappels sur les titres massiques
 - C. Déterminer une composition étant donné un point du diagramme
 - D. Utilisation du diagramme pour déterminer des grandeurs physiques
- IV. Utilisation du diagramme entropique (T,s)
 - A. Présentation du diagramme
 - B. Allure et équation des courbes iso
 - C. Utilisation du diagramme pour déterminer des grandeurs physiques
- V. Utilisation du diagramme enthalpique ((logp),h)
- VI. Utilisation d'une table de données

Programme officiel

1.3. Diagrammes d'état des fluides réels purs.	
Enthalpie et entropie de changement d'état.	Citer l'ordre de grandeur de l'enthalpie massique de vaporisation de l'eau. Calculer l'énergie récupérable par transfert thermique lors d'une liquéfaction isobare. Relier l'entropie de changement d'état à l'enthalpie de changement d'état.
Titre massique.	Utiliser la règle des moments.
Diagrammes de Clapeyron, entropique et des frigoristes.	Représenter, pour le diagramme de Clapeyron, l'allure des courbes isothermes et isentropiques. Exploiter un diagramme fourni pour déterminer une grandeur physique.