

Sommaire pertinent — Mécanique des fluides

Auteur : Samir Khene

Thèmes : statique des fluides, tension superficielle, dynamique des fluides parfaits, dynamique des fluides visqueux newtoniens, mélanges binaires

1. Introduction à la mécanique des fluides

- Définition et propriétés des fluides
- Fluide parfait et fluide réel
- Masse volumique, poids volumique et viscosité
- Pression et contraintes
- Notions fondamentales et unités

2. Statique des fluides

- Équilibre d'un fluide au repos
- Équation fondamentale de l'hydrostatique
- Variation de la pression avec l'altitude et la profondeur
- Pression absolue et pression relative
- Manomètres et baromètres
- Forces exercées sur les parois
- Poussée d'Archimède
- Applications de l'hydrostatique

3. Tension superficielle

- Origine de la tension superficielle
- Forces de tension superficielle
- Interface liquide-gaz
- Mouillage et angle de contact
- Capillarité
- Loi de Laplace
- Surpression dans les gouttes et les bulles
- Applications et exercices

4. Cinématique des fluides

- Description du mouvement d'un fluide
- Lignes de courant et trajectoires
- Champ des vitesses
- Écoulement permanent et instationnaire
- Écoulement uniforme et non uniforme
- Débit massique et débit volumique
- Équation de continuité

5. Dynamique des fluides parfaits

- Forces appliquées aux fluides
- Équations fondamentales de la dynamique
- Équation d'Euler
- Théorème de Bernoulli
- Applications de Bernoulli
- Écoulements dans les conduites
- Venturi et dispositifs de mesure
- Bilans de quantité de mouvement

6. Dynamique des fluides visqueux newtoniens

- Notion de viscosité dynamique
- Loi de Newton de la viscosité
- Fluides newtoniens
- Écoulement laminaire
- Écoulement dans les conduites
- Écoulement de Poiseuille
- Pertes de charge
- Régimes d'écoulement
- Nombre de Reynolds
- Applications aux écoulements visqueux

7. Mélanges binaires

- Notions générales sur les mélanges
- Composition des mélanges binaires
- Concentration et fractions massiques
- Fractions molaires
- Propriétés des mélanges
- Écoulement et transport dans les mélanges
- Diffusion moléculaire
- Applications aux mélanges binaires

8. Cours et exercices avec solutions

- Exercices d'application après chaque partie
- Problèmes de statique et de dynamique
- Applications de la tension superficielle
- Exercices sur les fluides visqueux
- Exercices sur les mélanges binaires
- Solutions détaillées

Remarque : ce sommaire est une reconstruction thématique pertinente à partir du titre et des informations bibliographiques disponibles ; il ne constitue pas une transcription mot à mot de la table des matières originale.