

THERMODYNAMIQUE : MPSI

Sommaire détaillé du manuel de cours

Auteur : Georges Faverjon

Année d'édition : 2003

Niveau : CPGE MPSI / PCSI

Éditeur : Éditions Bréal

Code ISBN : 2749502306

Domaine : Physique - Thermodynamique

PRINCIPES DE BASE ET FONDEMENTS MACROSCOPIQUES

Chapitre 1 : Système à l'équilibre

- 1-1 Description macroscopique d'un système
- 1-2 Équilibre thermodynamique
- 1-3 Variables d'état, équation d'état
- 1-4 Le modèle du gaz parfait
- 1-5 États de la matière et phases condensées

Chapitre 2 : Température et pression

- 2-1 Température, équilibre thermique (principe zéro)
- 2-2 Définition cinétique/statistique de la température
- 2-3 Notion de pression, origine cinétique
- 2-4 Échelle de température absolue (Kelvin)

Chapitre 3 : Premier principe de la thermodynamique

- 3-1 Énergie interne U et travail des forces
- 3-2 Énoncé du premier principe
- 3-3 Enthalpie H et propriétés
- 3-4 Capacités thermiques C_V et C_P
- 3-5 Application aux gaz parfaits et condensés

Chapitre 4 : Échanges thermiques

- 4-1 Conduction, convection et rayonnement
- 4-2 Loi de Fourier et équation de la chaleur (1D)
- 4-3 Résistance thermique & bilans d'énergie

Chapitre 5 : Deuxième principe : Entropie

- 5-1 Irréversibilité et deuxième principe
- 5-2 Énoncé et création d'entropie
- 5-3 Entropie échangée vs entropie créée
- 5-4 Calcul des variations ΔS
- 5-5 Interprétation statistique (Boltzmann)

Chapitre 6 : Transformations & Machines

- 6-1 Transformations usuelles (isotherme, adia...)
- 6-2 Loi de Laplace (adiabatique réversible)
- 6-3 Cycles thermodynamiques et principes
- 6-4 Moteurs, réfrigérateurs et pompes à chaleur
- 6-5 Cycle de Carnot et rendement maximal

CHANGEMENTS D'ÉTAT & OUTILS MÉTHODOLOGIQUES

Chapitre 7 : Changements d'état du corps pur

- 7-1 Phases et diagrammes d'état (P, T) et (P, v)
- 7-2 Équilibre liquide-vapeur et saturation
- 7-3 Enthalpie et entropie de changement d'état
- 7-4 Titre en vapeur d'un mélange (règle des moments)

Formulaire, Méthodes & Exercices

- Rappels mathématiques (dérivées partielles, différentielles)
- Méthodes de résolution des problèmes MPSI
- Exercices d'application directe corrigés
- Problèmes d'entraînement pour concours

Note du manuel : Cet ouvrage couvre l'intégralité du programme de Thermodynamique de la classe préparatoire MPSI, alliant développements théoriques, outils mathématiques indispensables et exercices d'application corrigés.