

Thermodynamique macroscopique

À l'usage des étudiants en sciences de l'ingénieur — Cours, exercices et problèmes corrigés

AUTEUR
Alexandre Watzky

PRÉFACIER
Jean Coirier

ÉDITEUR
De Boeck Université

ANNÉE / ISBN
2007 / 9782804152383

SOMMAIRE ANALYTIQUE DES CHAPITRES

Préface par Jean Coirier & Avant-propos de l'auteur

Chapitre 1 : Premiers concepts et définitions

Bases

- Système, variables d'état, équilibre, transformations et processus
- Pression, température et équations d'état (gaz parfaits et réels)

Chapitre 2 : Le premier principe de la thermodynamique

1^{er} Principe

- Travail des forces de pression, énergie interne, chaleur et transfert thermique
- Énoncé pour système fermé, enthalpie et capacités thermiques

Chapitre 3 : Le deuxième principe de la thermodynamique

2^e Principe

- Irreversibilité, entropie et création d'entropie
- Inégalité de Clausius et bilans entropiques

Chapitre 4 : Thermodynamique des systèmes ouverts

Systèmes Ouverts

- Bilans de masse/quantité de mouvement, écoulements stationnaires
- Applications aux tuyères, compresseurs, turbines et détendeurs

Chapitre 5 : Potentiels thermodynamiques et équilibre

Potentiels

- Énergie de Helmholtz, enthalpie de Gibbs, relations de Maxwell
- Coefficients thermoélastiques et conditions de stabilité

Chapitre 6 : Changements d'état des corps purs

Changements d'État

- Diagrammes de phases (p-T, p-v, T-s), Clapeyron, titre en vapeur
- Mélanges diphasiques et générateurs de vapeur

Chapitre 7 : Thermodynamique appliquée aux cycles thermiques

Cycles

- Cycles moteurs (Carnot, Otto, Diesel, Sabathé, Brayton, Rankine)
- Cycles récepteurs (frigorifiques, pompes à chaleur), rendements et COP

Chapitre 8 : Mélanges de gaz et air humide (Psychrométrie)

Psychrométrie

- Loi de Dalton, humidité relative, point de rosée, enthalpie
- Diagrammes psychrométriques et climatisation

Chapitre 9 : Exercices et problèmes corrigés

Applications

- Problèmes de synthèse appliqués aux sciences de l'ingénieur avec corrigés détaillés

Présentation de l'ouvrage : Cet ouvrage allie la rigueur scientifique nécessaire aux concepts thermodynamiques fondateurs à une orientation pratique et appliquée, spécifiquement pensée pour les futurs ingénieurs.