

Sommaire:

Chapitre 1 — Généralités sur la thermodynamique

- Objet et principes fondamentaux de la thermodynamique.
- Systèmes thermodynamiques et milieu extérieur.
- Variables d'état et équilibre thermodynamique.
- Grandeurs intensives et extensives.
- Unités et dimensions physiques.

Chapitre 2 — Température et chaleur

- Notion de température et équilibre thermique.
- Échelles de température.
- Quantité de chaleur et capacité thermique.
- Chaleur massique et calorimétrie.
- Changements d'état et chaleur latente.

Chapitre 3 — Gaz parfaits

- Équation d'état des gaz parfaits.
- Lois de Boyle-Mariotte, de Charles et de Gay-Lussac.
- Transformations isothermes, isobares et isochores.
- Transformations adiabatiques.
- Travail des forces de pression.

Chapitre 4 — Premier principe de la thermodynamique

- Énergie interne d'un système.
- Travail et transfert thermique.
- Conservation de l'énergie.
- Application aux transformations des gaz.
- Capacités thermiques à pression constante et à volume constant.

Chapitre 5 — Deuxième principe de la thermodynamique

- Transformations réversibles et irréversibles.
- Énoncés du deuxième principe.
- Entropie et évolution des systèmes.
- Bilan entropique.
- Applications aux transformations thermodynamiques.

Chapitre 6 — Machines thermiques

- Moteurs thermiques.
- Machines frigorifiques et pompes à chaleur.
- Cycles thermodynamiques.
- Rendement et efficacité énergétique.
- Cycle de Carnot et limites théoriques du rendement.

Chapitre 7 — Changements d'état et propriétés des corps purs

- Phases solide, liquide et gazeuse.
- Équilibre entre phases.
- Vaporisation, condensation et fusion.
- Diagrammes de phase.
- Relations entre pression, température et état physique.

Chapitre 8 — Transferts thermiques

- Conduction thermique.
- Convection thermique.
- Rayonnement thermique.
- Flux et puissance thermique.
- Applications aux échanges de chaleur.