

Programme de la semaine du 1er juin 2026

Cours

Chapitre 22 : Deuxième principe de la thermodynamique.

- Savoir citer les causes possibles de l'irréversibilité d'une transformation. Savoir définir la notion de transformation réversible.
- Savoir énoncer le deuxième principe de la thermodynamique (fonction d'état entropie, entropie échangée avec un ou plusieurs thermostats, entropie créée, cas particulier d'un système isolé et formule de Boltzmann).
- Les formules de variation d'entropie étant fournies, savoir mener un bilan d'entropie pour une transformation et conclure sur son irréversibilité.
- Savoir qu'un gaz parfait subissant une transformation adiabatique réversible suit la loi de Laplace (connaître les 3 formes).
- Savoir exprimer la variation d'entropie d'un thermostat.
- Savoir exprimer l'entropie d'un corps pur dans un état d'équilibre diphasé. Savoir définir l'entropie de changement d'état et la relier à l'enthalpie de changement d'état.

Chapitre 23 : Machines thermiques.

- Exemples : moteur à 4 temps, centrale thermique (cycle à vapeur d'eau), machine frigorifique et pompe à chaleur. Retenir les principes généraux : le système (l'air, l'eau, le fluide frigorigène) décrit un cycle pendant lequel il échange du transfert thermique avec deux thermostats (une source chaude et une source froide) et du travail mécanique avec le milieu extérieur.
- Machines thermiques cycliques dithermes. Savoir appliquer le premier principe et le second principe au système et en déduire l'inégalité de Clausius. Sur un schéma de principe, décrire les échanges d'énergie ayant lieu dans un moteur, dans un réfrigérateur ou dans une pompe à chaleur. Distinguer le sens algébrique et le sens réel des échanges.
- Rendement d'un moteur ditherme. Savoir énoncer et démontrer le théorème de Carnot pour un moteur ditherme. Savoir calculer un ordre de grandeur du rendement d'un moteur ditherme.
- Savoir expliquer le principe de la cogénération.
- Efficacité d'un réfrigérateur ou d'une pompe à chaleur ditherme. Savoir calculer la borne supérieure de l'efficacité et en calculer un ordre de grandeur pour un réfrigérateur ou une pompe à chaleur.

Exercices

Exercices sur le **Chapitre 21 (premier principe)** et éventuellement d'application sur le **chapitre 22** (nous avons fait un certain nombre d'exercices en cours).