

Partie 2 : Thermodynamique**Chapitre 2 : Premier principe de la thermodynamique****2-a : Généralités**

1. Transformation d'un système thermodynamique : définition, transformation avec fixation d'un paramètre, quasistaticité et réversibilité.
2. Premier principe de la thermodynamique : énergie et échange d'énergie en thermodynamique, premier principe.
3. Travail des forces de pression : travail élémentaire, cas d'une transformation quelconque, cas d'une phase condensée.
4. Transferts thermiques : généralités : les 3 types de transferts thermiques, méthode de calcul de Q, transformation isochore, transformation monobare avec équilibre mécanique initial et final (calcul de Q, enthalpie H, capacité thermique à pression constante).

2-b : Applications du premier principe

1. Cas des phases condensées : capacité thermique, variation de U et H, calcul de W et Q lors d'une transformation quelconque, calorimétrie.
2. Cas des gaz parfaits : lois de Joule, capacités thermiques (rappels, relation de Mayer, coefficient γ), variation de U et H, calculs de W et Q lors de transformations particulières d'un gaz parfait (isochore, monobare, isotherme, adiabatique), représentation graphique des transformations quasistatiques (diagramme de Watt/Clapeyron, exemples, visualisation du travail échangé, cas d'une transformation cyclique).

Chapitre 3 : Deuxième principe de la thermodynamique

1. Phénomènes irréversibles : insuffisance du premier principe, causes d'irréversibilité.
2. Le deuxième principe : énoncé et remarques.
3. Calcul de l'entropie créée.
4. Cas particulier d'une transformation isentropique : transformation isentropique, lois de Laplace pour un GP en système fermé, représentation dans le diagramme de Watt, cas d'une transformation adiabatique réversible d'un GP en système fermé.

Chapitre 4 : Les machines thermiques

1. Présentation générale des machines thermiques : caractéristiques, conséquence du premier et du second principe sur un cycle.
2. Étude d'une machine monotherme : présentation, énoncé de Thomson.
3. Étude générale des machines dithermes : présentation, moteur ditherme (présentation, rendement, majoration du rendement), récepteur ditherme (présentation, CoP, machine frigorifique et pompe à chaleur).

Les TD 1 et 2 sont faits (sur premier et second principe).

Les exercices 1, 2 et 3 du TD 3 sont faits