

COURS DE THERMODYNAMIQUE (Gérald PHILIPPE)

Ce cours de thermodynamique ne cherche pas à suivre le programme des classes préparatoires.

La première partie commence par présenter les notions d'énergie, d'entropie, de pression, de température, de quantité de matière, en développant une approche historique. Pour la notion d'énergie, par exemple, on trouvera la démonstration du passage de la notion d'énergie mécanique à la notion d'énergie interne. On donne ensuite les énoncés des principes de la thermodynamique sans se restreindre aux systèmes fermés. On applique alors ces principes à des transformations classiques d'un gaz réel (les données numériques nécessaires étant lues sur un diagramme thermodynamique) en insistant sur l'importance des grandeurs d'état et de la détermination de leur variation. On définit alors la notion de réversibilité. Enfin on présente quelques exemples de transformation afin de mettre en évidence la notion de bilan thermodynamique (déterminé en examinant la transformation réelle donc irréversible) et de présenter le calcul de la variation des grandeurs d'état (réalisé en imaginant une transformation quasistatique ayant le même point de départ et le même point d'arrivée que la transformation réelle). Le mot « chaleur », source de difficultés, est évité si possible : on lui préfère l'expression « transfert thermique » ou mieux : « transfert d'entropie ». Lien :

THERMODYNAMIQUE I Généralités

La deuxième partie développe la théorie des gaz parfaits et présente rapidement les propriétés des phases condensées. On développe ensuite quelques exemples de machines thermiques. Les trois derniers chapitres présentent la notion d'exergie, les changements d'état pour un corps pur, les gaz (gaz réels, mélanges de gaz, notion de fugacité). Lien :

THERMODYNAMIQUE II Chapitres fondamentaux

La troisième partie développe la notion de potentiel thermodynamique. On étudie ensuite des phénomènes divers (élasticité d'un fil de caoutchouc, électrostriction, étude thermodynamique des frottements en mécanique, pile à combustible à hydrogène). Le dernier chapitre présente les bases de la thermodynamique des phénomènes irréversibles afin de les appliquer à la thermoélectricité. On présente alors un problème concernant un réfrigérateur à effet Peltier.

THERMODYNAMIQUE III Compléments théoriques et applications

On trouvera ici aussi un texte, plus ancien, aide mémoire en thermochimie. Lien :
THERMOCHIMIE
