

Programme de Colle n°17

Semaine du 24 au 28 février 2025

1 Premier principe de la thermodynamique

1.1 Premier Principe

Les différentes transformations : isobare, isochore, isotherme, monobare, monotherme, adiabatique, réversible, quasi-statique.

Les fonctions d'état.

Énergie globale d'un système.

Énoncé du premier principe $\Delta E = W + Q$, $\Delta U = W + Q$

1.2 Exemples et différents cas

Formulation du travail W dans le cas général et transformations particulière (isochore, monobare, isobare, réversible)

Utilisation du diagramme de Clapeyron (P,V)

Formulation du transfert thermique Q à partir du premier principe.

Définition d'un thermostat.

Expression de Q pour un échauffement isochore d'un gaz

Expression de Q pour l'échauffement isobare d'un gaz parfait.

Expression de Q pour un échauffement par compression d'un gaz parfait.

Transformation adiabatique et réversible d'un gaz parfait : lois de Laplace.

Détente de Joule Gay-Lussac

1.3 Enthalpie

Définition de la fonction enthalpie H , capacité thermique à pression constante C_p Intérêt de la fonction enthalpie.

Deuxième loi de Joule pour un gaz parfait et relation de Mayer

Définition du coefficient de Laplace γ

Fonction enthalpie et phase condensée idéale.

1.4 Conduction, convection

Définition du flux thermique

Loi de Fourier

Loi de Newton et évolution de la température au cours du temps

2 Dipôles électriques en régime forcé

2.1 Régime sinusoïdal forcé

Méthode complexe : quelques rappels sur les nombres complexes

Impédance complexe : définition, impédance d'une résistance, d'un condensateur et d'une bobine.

Association d'impédance en série et en parallèle.

Résonance de charge dans un circuit RLC.

2.2 Fonction de transfert, diagramme de Bode

Définition de la fonction de transfert \underline{H} , du Gain G et du gain en dB G_{dB} , de la phase ϕ .

Étude du filtre Passe-bas, Passe haut et Passe bande (définition de la bande passante)...