

Semaine de colle numéro 25 : du 5 au 9 mai 2025.

Chapitre de cours : Second principe de la thermodynamique. Machines dithermes.

Chapitre de TD : Premier principe de la thermodynamique. Second principe de la thermodynamique.

Liste des questions de cours :

Second principe de la thermodynamique.

1. Enoncer le second principe de la thermodynamique. Application des deux principes à l'étude de la détente de Joule Gay Lussac pour un GP. Analyse qualitative des causes d'irréversibilité.

On rappelle que l'entropie pour un GP s'exprime :

$$S(T, V) = S_{ref} + \frac{nR}{\gamma - 1} \ln \frac{T}{T_{ref}} + nR \ln \frac{V}{V_{ref}}$$

2. Enoncer le second principe de la thermodynamique. Effectuer l'étude du bilan d'entropie lors du chauffage d'une phase condensée (indilatable et incompressible) par un thermostat. Montrer que l'entropie créée est effectivement toujours positive.
3. Définir l'enthalpie molaire de vaporisation d'un corps pur. Donner alors l'expression de la variation de l'enthalpie d'un système siège d'une vaporisation ou d'une liquéfaction. Définir l'entropie molaire de vaporisation et établir le lien avec l'enthalpie molaire de vaporisation. Donner alors l'expression de la variation de l'entropie d'un système siège d'une vaporisation ou d'une liquéfaction.

Machines dithermes.

1. Traduire le premier et le second principe pour les machines dithermes cycliques. Etablir et commenter le diagramme de Paveau.
2. Présenter le schéma du moteur ditherme. Définir le rendement d'un moteur. Présenter le cycle moteur de Carnot. Exprimer le rendement en fonction des transferts thermiques avec les deux sources puis établir qu'il est majoré par le rendement du moteur de Carnot.
3. Présenter le schéma de la machine frigorifique et/ou de la pompe à chaleur ditherme. Définir l'efficacité d'une machine frigorifique et d'une pompe à Chaleur. Présenter le cycle récepteur de Carnot et établir que les efficacités définies sont majorées par celle des machines de Carnot correspondantes.