

Programme de colles de physique n° 25

Semaine 25 : Du lundi 4 mai au jeudi 7 mai

T6 Machines thermiques

- Définitions (source de chaleur, source mécaniques, machines thermiques)
- Machine monotherme (moteur ?) et ditherme (diagramme de Raveau)
- Moteur thermique ditherme (rendement de Carnot, exemple du moteur à explosion)
- Récepteurs dithermes : machine frigorifique et pompe à chaleur, efficacité de Carnot
- Application dans le cas de pseudo-sources et de cycles infinitésimaux.
- Machines avec écoulement de fluide : premier principe des système en écoulement, application à un climatiseur.

T7 Éléments de statique des fluides

Les éléments de cours sont à savoir refaire (aucun TD ne sera fait cette année : restez donc proche de ce qui suit)

- État fluide (définition, caractéristiques, particule de fluide)
- Champ de Forces dans un fluide (forces volumiques : $\rho \vec{g}$, équivalent volumique des forces de pression : $-\overrightarrow{\text{grad}}P$)
- Relation fondamentale de la statique des fluides à savoir établir : $\frac{dP}{dz} = -\rho g$ (z ascendant).
- Intégration dans le cas d'un fluide incompressible : $P + \rho g z = \text{cste}$ (z ascendant)
- Cas de l'atmosphère isotherme (hauteur caractéristique de variation de la pression).

Capacités exigibles

- Proposée de manière argumentée le modèle limite le mieux adapté à une situation réelle entre une transformation adiabatique et une transformation isotherme.
- Calculer le transfert thermique Q sur un chemin donné connaissant le travail W et la variation de l'énergie interne ΔU .
- Exploiter l'extensivité de l'enthalpie et réaliser des bilans énergétique en prenant en compte des transitions de phases.
- Utiliser l'expression fournie de la fonction d'état entropie et exploiter l'extensivité de l'entropie.
- Connaître la loi de Laplace et ses conditions d'application.
- Connaître et utiliser la relation entre les variations d'enthalpies et d'entropie associées à une transition de phase.
- Donner le sens des échanges énergétiques pour un moteur ou un récepteur thermique ditherme.
- Analyser un dispositif concret et le modéliser par une machine cyclique ditherme.
- Définir un rendement ou une efficacité et la relier aux énergies échangées au cours du cycle. Justifier et utiliser le théorème de Carnot.
- Utiliser le lier principe dans un écoulement stationnaire sous la forme $h_2 - h_1 = w_u + q$ pour étudier une machine thermique.