PSI PROGRAMME DES COLLES Semaine 1: du 16/9 au 20/9

PHYSIQUE

***Rappels de thermodynamique :** Principes de la thermodynamique ; Utilisation pour les machines thermiques ; Application aux systèmes diphasés ;

Objectifs:

A connaître par cœur :

- Les énoncés des principes et leur forme explicite
- Le sens des termes isotherme, isobare, isochore, adiabatique, réversible, isentropique, système fermé, ouvert, isolé, énergie interne, énergie totale, entropie, enthalpie
- Les expressions du travail, du transfert thermique élémentaires dans le cas d'une transformation réversible
- La loi des gaz parfaits, celle de Laplace pour une transformation isentropique
- Les trois schémas décrivant les échanges d'énergie pour les machines thermiques, et les rendements correspondant (et avoir une idée des ordres de grandeur)
- L'allure des courbes $p(T)$ et $p(V)$ pour les systèmes multiphasiques, l'expression des variations d'énergie interne, d'enthalpie et d'entropie pour un changement d'état

A savoir retrouver rapidement (donc connaître les méthodes de calcul et associer bien sûr un sens physique) :

- Les échanges (travail et chaleur) lors des différentes étapes d'un cycle (isotherme, adiabatique, isochore, isobare), directement, donc à partir des expressions infinitésimales, ou en utilisant le bilan d'énergie
- L'expression du bilan d'énergie pour un système ouvert
- L'expression des rendements de Carnot des trois machines thermiques
- Le titre massique en vapeur d'un système diphasé lors d'une transformation isenthalpique ou isentropique (schéma à l'appui)

***Premier principe industriel :** utilisation pour des machines thermiques industrielles fonctionnant avec un fluide diphasé (eau pour la centrale vapeur et R314a pour la machine frigorifique) ou monophasé (turbine à gaz). Tracé du cycle dans les diagrammes (p,h) , (T,s) ; calcul de rendements ou coefficients de performance.

Objectifs:

A connaître par cœur :

- Les schémas de fonctionnement des deux types de machines thermiques avec le signe des échanges
- Le bilan d'énergie pour un système ouvert (ou premier principe industriel) et sa démonstration
- La définition du rendement ou du coefficient de performance pour chaque type de machine

A savoir retrouver rapidement (donc connaître les méthodes de calcul et associer bien sûr un sens physique) :

- L'allure des cycles dans les diagrammes (p,h) , (T,s)
- L'expression des échanges en fonction des enthalpies massiques pour chaque type de transformation (isobare dans les échangeurs de chaleur, isentropiques dans les compresseurs et les turbines, isenthalpiques dans les vannes et détendeurs)
- Calcul du rendement par lecture des enthalpies massiques sur l'abaque.