

Programme de colles
Sciences physiques



Semaine 23 du 30 mars au 3 avril

Les questions de cours possibles

Thermodynamique

C1 : Description d'un système à l'équilibre (*en exercice*)

C2 : Description microscopique d'un gaz parfait monoatomique (*exercice*)

C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation (*en cours et exercice*)

1. Énoncer et démontrer l'expression du travail élémentaire des forces de pression extérieures. Établir l'expression du travail dans le cas d'une transformation finie : quelconque, isochore, monobare.
2. Donner l'expression du travail élémentaire des forces de pression extérieures. Dans le cas d'une transformation mécaniquement réversible, faire le lien entre le travail et la représentation graphique de la transformation en coordonnées de Clapeyron. Représenter en coordonnées de Clapeyron les transformations suivantes: isochore, isobare, cyclique isotherme d'un GP, et calculer le travail dans chaque cas.
3. Faire les exemples de cours 1 et 2.
4. Donner la définition macroscopique et microscopique d'un transfert thermique. Expliquer qualitativement les trois types de transferts thermiques : conduction, convection et rayonnement. Donner la définition d'une transformation adiabatique. Proposer de manière argumentée le modèle limite le mieux adapté à une situation réelle entre une transformation adiabatique et une transformation isotherme.

C4 : Premier principe – Bilan d'énergie (*en cours et exercice*)

5. Énoncer la formulation usuelle du premier principe de la thermodynamique pour une transformation finie. Envisager le cas des transformations (sans variation d'énergie cinétique) : cyclique, adiabatique, isochore.
6. Donner la définition de l'Enthalpie d'un système ainsi que de sa capacité thermique à pression constante. Montrer que l'enthalpie d'un gaz parfait ne dépend que de la température. Exprimer la variation d'enthalpie d'un gaz parfait puis d'une phase condensée incompressible et indilatable. Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare (sans variation d'énergie cinétique) avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.
7. Faire l'exemple de cours 3.
8. Faire l'exemple de cours 4.
9. Énoncer la loi de Laplace. Comparer la pente d'une adiabatique et d'une isotherme en coordonnées de Clapeyron
10. Faire l'exemple de cours 5.