

Programme de colles
Sciences physiques



Semaine 22 du 23 au 27 mars

Les questions de cours possibles

Mécanique

C9 : Champ Newtonien , cas particulier de l'interaction gravitationnelle *(en exercice)*

Thermodynamique

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

1. Définir l'équilibre thermodynamique d'un système. Définir les paramètres d'état d'un système, distinguer les paramètres intensifs et extensifs. Donner la définition macroscopique de la pression et faire l'exemple de cours 1.
2. Faire l'exemple de cours 2.
3. Définir l'énergie interne d'un système thermodynamique ainsi que sa capacité thermique à volume constant. Exprimer la variation d'énergie interne pour tout système lors d'une transformation isochore.
Exprimer l'énergie interne d'un gaz parfait monoatomique ainsi que sa variation d'énergie interne pour toute transformation.
Énoncer la première loi de Joule. Exprimer la variation d'énergie interne pour toute transformation d'un gaz parfait polyatomique .
Pour une phase condensée incompressible et indilatable ,préciser le paramètre d'état dont dépend l'énergie interne , en déduire sa variation pour toute transformation.

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

4. Décrire les caractères généraux de la distribution des vitesses moléculaires d'un gaz à l'équilibre. Donner la définition de la vitesse quadratique moyenne et de la pression cinétique. Montrer à partir d'un modèle simple que la pression cinétique peut s'écrire : $P_c = 1/3 n \cdot m \cdot u^2$.
5. Faire l'exemple de cours puis se servir des résultats établis pour exprimer l'énergie interne de n moles d'un gaz parfait monoatomique.

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

6. 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.
7. 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.
8. Faire les exemples de cours 1 et 2.
9. 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 uniquement)*

10. 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.