

Programme de colle n°26

Semaine du 5 mai 2025

Pour toute question : charlesedouard.lecomte@gmail.com. N'hésitez pas !

Comment ça se passe ?

Il faut venir en colle en ayant préparé les questions de cours. Le professeur demandera de préparer une des questions de cours au tableau puis de la présenter à l'oral. Le reste de la séance, vous résoudrez des exercices de difficulté croissante.

Conseil de préparation : Commencez à essayer de faire les questions de cours sans votre cours, pour tenter de retrouver le fil du raisonnement seul. Consultez votre cours quand vous bloquez plus de cinq minutes.

Question de cours

1. **Machines thermiques.** Faire le schéma d'une machine ditherme et indiquer le sens des transferts thermiques et du travail pour un moteur, un réfrigérateur et une pompe à chaleur. Pour un moteur et une pompe à chaleur, établir l'expression du rendement de Carnot.
2. **Changement d'état : diagramme de Clapeyron.** Tracer l'allure de trois isothermes d'Andrews, deux pour $T < T_c$ et une pour $T > T_c$, dans un diagramme (P, v) . Tracer et identifier les courbes de rosée et d'ébullition et les différents états. Énoncer et démontrer le théorème des moments.
3. **Calorimétrie.** Définir l'enthalpie de changement d'état (sur un exemple donné par l'examineur). Dans un calorimètre parfaitement isolé de capacité thermique $C = 150 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$, on place $m_1 = 300 \text{ g}$ d'eau à $T_1 = 20^\circ\text{C}$. On ajoute $m_g = 40 \text{ g}$ de glace sèche à $T_0 = 0^\circ\text{C}$. Calculer la température d'équilibre T_f . On donne $\Delta h_{\text{fus}} = 330 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ et $c_{\text{eau}} = 4185 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Exercices

Le reste de la séance sera consacré à la résolution d'exercices portant sur l'ensemble de la thermodynamique : chapitres T1 (introduction à la thermodynamique), T2 (premier principe de la thermo), T3 (second principe de la thermo, machines thermiques) et T4 (changements d'état).

Barème

Le barème de notation des colles est le suivant :

Restitution du cours <i>La restitution et l'explication du cours, ainsi que les réponses aux éventuelles questions de l'examineur sont évaluées.</i>	7 points
Résolution d'exercices : 11 points	
dont Connaissance du cours <i>Les notions des chapitres au programme de colles (mais pas nécessairement dans la liste des questions de cours) sont à connaître.</i>	3 points
dont Conduite de l'exercice <i>Prise d'initiative, aptitude à se corriger, compréhension des objets physiques.</i>	8 points
Communication <i>Tenue du tableau, clarté et précision du propos.</i>	2 points