

Contrôle* continu de Thermodynamique n°1

***Formulaire autorisé**

Exercice 1 : 6 points

On plonge un solide de masse $m_s = 0,08$ kg et de température $t_s = 90^\circ\text{C}$, dans un calorimètre isolé thermiquement et contenant une masse $m_e = 0,3$ kg d'eau en équilibre à la température $t_e = 25^\circ\text{C}$. La température finale du mélange est $t_f = 28^\circ\text{C}$.

On donne : $c_e = 4,18 \cdot 10^3 \text{J/kg}^\circ\text{C}$ = chaleur massique de l'eau
 $k_e = 120 \text{J/}^\circ\text{C}$ = capacité calorifique du calorimètre

- 1) Écrire l'équation calorimétrique des échanges de chaleur entre le solide, l'eau et le calorimètre.
- 2) Calculer la chaleur massique c_s du solide.

Exercice 2 : 14 points

Une mole de gaz parfait monoatomique décrit les transformations réversibles suivantes :

- Une compression isotherme de l'état $A(P_0, 2V_0, T_0)$ à l'état $B(2P_0, V_0, T_0)$
- Une détente isobare de l'état B à l'état $C(2P_0, 2V_0, T_C)$,
- Un refroidissement isochore de l'état C à l'état A

- 1) Déterminer la température T_C en fonction de T_0
- 2) Tracer l'allure du cycle dans un diagramme (P, V)
- 3) Que vaut la variation de l'énergie interne entre les états A et B ?
- 4) Déterminer le travail W_{AB} et la quantité de chaleur Q_{AB} en fonction de P_0 et V_0 .
- 5) Déterminer le travail W_{BC} en fonction de P_0 et V_0 et en déduire le travail W du cycle.
- 6) En appliquant le premier principe à un cycle, déterminer l'expression de la quantité de chaleur Q du cycle.