

Lundi 24 mars 2025

Durée 20 mn

NOM :

Prénom :

A part la question 2b
qui dépend de 2a,
toutes les questions
sont indépendantes.

Premier principe de la thermodynamique

- 1) **Gaz parfait** : on notera $\bar{c}_p$ sa capacité thermique molaire à pression constante et $\bar{c}_v$ sa capacité thermique molaire à volume constant.
- a) Donner la relation de Mayer qui lie $\bar{c}_p$, $\bar{c}_v$ et R la constante des gaz parfaits.
- b) Donner la définition de l'indice adiabatique γ en fonction de $\bar{c}_p$ et $\bar{c}_v$.
- 2) **Une** mole de gaz parfait monoatomique occupe initialement le volume V_A à la température T_A et sous la pression P_A (état A).
- Le gaz subit une compression isochore réversible qui fait doubler sa pression (état B).
- a) Exprimer ΔU_{AB} en fonction de la constante des gaz parfaits R et T_A . On donne $\bar{c}_v = \frac{3}{2} R$.
- b) Que vaut W_{AB} ? Justifier. En déduire Q_{AB} en fonction de R et T_A .

c) Puis le gaz subit une détente adiabatique réversible qui fait doubler son volume (état C).
Exprimer la pression P_C en fonction de P_A et γ . Détailler les étapes.

d) Pour finir le gaz est comprimé de façon réversible et isotherme jusqu'à retrouver l'état A.

Que vaut la variation d'énergie interne ΔU_{CA} ? Justifier.

Que vaut la variation d'enthalpie ΔH_{CA} ? Justifier.