

Exercice

Une mole de gaz parfait initialement à l'état A (P_1, V_1, T_1) subit les transformations suivantes :

Compression isotherme quasi-statique de l'état A à l'état B (P_2, V_2, T_2)

Echauffement à volume constant de l'état B à l'état C (P_3, V_3, T_3)

Détente adiabatique réversible de l'état C à l'état A.

On pose $a = \frac{V_1}{V_2}$ et $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$

C_p et C_v sont les chaleurs spécifiques du gaz considéré, à pression et à volume constant respectivement. On admet que lors d'une transformation adiabatique réversible, le produit $P V^\gamma = \text{cte}$.

1-Représenter ces transformations dans le diagramme $P=f(V)$. la pente de l'adiabatique est supérieure à celle de l'isotherme

2-Exprimer les pressions P_2, P_3 , et la température T_3 en fonction de P_1, a , et γ

3-Exprimer le travail reçu par le système dans la transformation AB et la quantité de chaleur correspondante.

4-Exprimer la quantité de chaleur reçue par le système dans la transformation BC. En déduire l'expression du travail dans la transformation adiabatique CA.

AN : $P_1=1\text{atm}$; $T_1=300\text{ K}$; $a=2$, $\gamma=1,4$.