

DM de physique n° 24

Exercice : Compression d'un gaz parfait

Un gaz parfait de coefficient $\gamma = C_p/C_V = 1,4$ est enfermé dans un cylindre vertical fermé par un piston mobile sans masse. Le cylindre et le piston sont calorifugés. Initialement le volume est $V_1 = 2,0\text{L}$ et la température $T_1 = 300\text{K}$. La pression extérieure est constante $P_0 = 1\text{bar}$.

1. On comprime le gaz de manière réversible jusqu'au volume $V_2 = 1,0\text{L}$. Calculer la température finale T_2 .
2. On considère désormais que la compression n'est pas réversible (mais on la suppose toujours adiabatique). Montrer que la température finale T'_2 est supérieure à T_2 .
3. *Application* : On effectue la compression en posant une masse sur le piston et en attendant qu'un nouvel équilibre s'établisse, de volume $V_2 = 1,0\text{L}$. Calculer T'_2 puis l'entropie créée.

DM de physique n° 24

Exercice : Compression d'un gaz parfait

Un gaz parfait de coefficient $\gamma = C_p/C_V = 1,4$ est enfermé dans un cylindre vertical fermé par un piston mobile sans masse. Le cylindre et le piston sont calorifugés. Initialement le volume est $V_1 = 2,0\text{L}$ et la température $T_1 = 300\text{K}$. La pression extérieure est constante $P_0 = 1\text{bar}$.

1. On comprime le gaz de manière réversible jusqu'au volume $V_2 = 1,0\text{L}$. Calculer la température finale T_2 .
2. On considère désormais que la compression n'est pas réversible (mais on la suppose toujours adiabatique). Montrer que la température finale T'_2 est supérieure à T_2 .
3. *Application* : On effectue la compression en posant une masse sur le piston et en attendant qu'un nouvel équilibre s'établisse, de volume $V_2 = 1,0\text{L}$. Calculer T'_2 puis l'entropie créée.