

$n = 0,2$ mole de gaz parfait diatomique est enfermé dans un cylindre aux parois athermes.

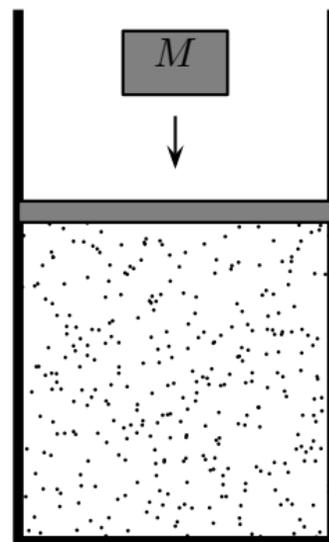
Le piston de section $S = 10 \text{ cm}^2$ est supposé sans masse. La pression atmosphérique règne au dessus du piston.

On place alors sur le piston une masse $M = 10 \text{ kg}$. Le gaz évolue jusqu'à un nouvel équilibre thermodynamique.

de son état d'équilibre initial ($p_0, V_0, T_0 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$) à son état final (p_1, V_1, T_1)

Atm. $p_{atm} = 1 \text{ atm}$

1. Exprimer p_1 en fonction de p_{atm} , M , g et S . Calculer p_1
2. Pourquoi est-il impossible de caractériser l'état final sans un bilan énergétique ?
3. Exprimer en fonction de $V_0, T_0, T_1, p_0, p_1, R$ (constante des gaz parfaits) n le travail reçu par le système au cours de la transformation.
4. En déduire l'expression de T_1 en fonction des paramètres connus pour le système. Effectuer l'application numérique.
5. Déterminer les expressions de la variation d'entropie, de l'entropie échangée puis de l'entropie créée.
6. Comparer cette dernière valeur avec votre analyse physique de la transformation.



Données pour le gaz parfait étudié : $c_p - c_v = R$; $\gamma = 1,4$; $s = c_v \cdot \ln T + R \cdot \ln V + s_0$