

Un gaz parfait de capacité thermique molaire à volume constant $c_v = \frac{5}{2}R$ est contenu dans un cylindre de section $S = 10 \text{ cm}^2$. On note $p_{atm} = 10^5 \text{ Pa}$ la pression atmosphérique.

Le piston (supposé sans masse) est initialement à une hauteur $h = 50 \text{ cm}$.

Le cylindre aux parois diathermes est plongé dans un lac à la température $\theta_0 = 20^\circ$.

Données : $p_{atm} = 10^5 \text{ Pa}$; $R = 8,3 \text{ S.I}$

1. Déterminer le nombre de moles de gaz dans l'enceinte.

On place une masse $M = 5 \text{ kg}$ sur le piston.

2. Déterminer les paramètres de l'état final ainsi que la nature de la transformation.
3. Déterminer par un bilan entropique la nature réversible ou non de cette transformation.

Donnée : Pour un gaz parfait : $S = C_v \ln T + n.R \ln V + S_0$

