

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. Quel système constitue un thermostat ?
2. Déterminer le nombre de moles de gaz dans l'enceinte.

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

3. Déterminer les paramètres de l'état final ainsi que la nature de la transformation.
4. Exprimer le travail reçu par le gaz au cours de la transformation.

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

