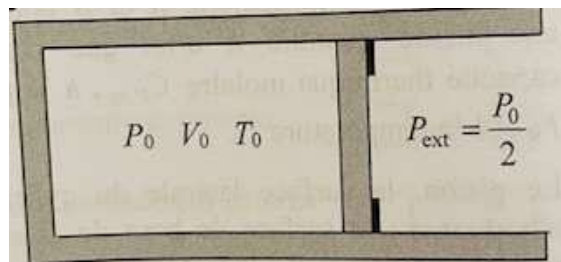


**Exercice 1 Détente d'un gaz**

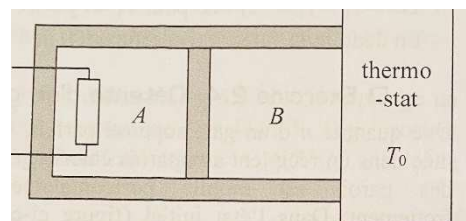
Une quantité  $n$  d'un gaz est à  $P_0$ ,  $T_0$  et  $V_0$  dans un cylindre calorifugé muni d'une paroi mobile sans frottement, initialement bloquée. La pression de l'air extérieur est  $P_0/2$ .

1. On débloque brutalement la paroi et on attend l'état d'équilibre  $P_1$ ,  $T_1$  et  $V_1$ . Déterminer ces paramètres en fonction des paramètres initiaux et de  $\gamma$ . Le gaz s'est-il réchauffé ou refroidi ?
2. A partir du même état initial, on déplace cette fois très lentement le piston jusqu'à l'équilibre mécanique final. Déterminer les valeurs  $T'_1$  et  $V'_1$  de la température et du volume à l'état final.

On utilisera la loi de Laplace pour une des questions en justifiant. On donne  $\gamma = 1,4$ .

**Exercice 2 Déplacement d'un piston par chauffage**

Un cylindre est divisé en deux compartiments A et B de même volume  $V_0$  par un piston mobile sans frottement et de capacité thermique négligeable. A et B contiennent le même gaz à  $P_0$  et  $T_0$ . Les surfaces grisées sont athermanes, B est en contact avec un thermostat qui maintient sa température. Le compartiment A est porté très lentement à la température  $T_1$  par une résistance chauffante.



1. Déterminer à l'état final les pressions et températures des deux compartiments en fonction de  $P_0$ ,  $T_0$ ,  $V_0$  et  $T_1$ .
2. Déterminer la variation d'énergie interne de chaque compartiment.
3. Déterminer le travail et le transfert thermique reçu par le gaz B.
4. Déterminer le transfert thermique reçu par le gaz A de la part de la résistance.