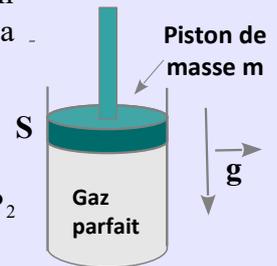


## Pression et équilibre mécanique (exemple de cours 1)

### Énoncé

Un récipient de forme cylindrique (de section  $S$ ) contenant un gaz est surmonté d'un piston mobile sans frottement de masse  $m$ . L'extérieur du récipient est de l'air à la pression  $P_0=1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .

- 1) Déterminer à l'équilibre la pression  $P_1$  du gaz parfait dans le récipient.
- 2) Que se passe-t-il dans le cas d'un piston de masse nulle?
- 3) On ajoute une masse  $m'$  au dessus du piston. Que vaut la nouvelle pression notée  $P_2$  dans le récipient?
- 4) Sachant que le récipient a la forme d'un cylindre dont la section est un disque de diamètre  $D = 20 \text{ cm}$ , quelle devrait être la masse du piston pour que  $P_1 = 2P_0$ . Commenter.



Données: intensité de la pesanteur:  $g=9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .

## Équilibre isotherme d'un piston (exemple de cours 2)

Un cylindre horizontal aux parois diathermes est partagé en 2 compartiments A et B par un piston diatherme mobile avec frottements fluides. La température extérieure est  $T_0$ .

L'état d'équilibre initial est le suivant :

Le piston est bloqué, les 2 compartiments ont même volume  $V_0$  et contiennent un gaz parfait. La pression dans le compartiment A est  $P_{A0} = 2 \text{ bar}$  et  $P_{B0} = 1 \text{ bar}$ .

On libère le piston.

Le piston atteint une nouvelle position d'équilibre.

Quel est le déplacement du piston ? On exprimera  $V_A$  et  $V_B$  les nouveaux volumes des 2 compartiments en fonction de  $V_0$ .

