

Un cylindre calorifugé, horizontal, de section S , de longueur $2l_0$ séparé en deux compartiments par un piston calorifugé, de masse m , mobile sans frottement, contient à l'état initial une mole de gaz parfait (P_0, V_0, T_0) de chaque côté. On repère la position horizontale du piston à l'aide d'un axe orienté (Ox) . A l'état d'équilibre initial, la position du piston est repérée par l'abscisse $x = 0$. Un opérateur écarte alors le piston de sa position d'équilibre d'une distance x_0 faible devant la longueur de chaque compartiment l_0 puis le lâche.

On note $p_1 = p_0 + \delta p_1$ et $p_2 = p_0 + \delta p_2$ les pressions dans les compartiments 1 et 2.

1. On considère les évolutions quasistatiques pour les gaz dans les deux compartiments. Justifier cette hypothèse.
2. Par un bilan thermodynamique sur les gaz dans les deux compartiments, exprimer δp_1 et δp_2 en fonction de P_0, S, γ, x et l_0
3. En déduire par un bilan mécanique pour le piston la période des petites oscillations.