

**Exercice 1 :**

On considère les trois transformations cycliques réversibles d'une mole de gaz parfait, représentées par un rectangle ( voir figure 1):

- a- sur le diagramme de Clapeyron ( $p, v$ ),
- b- sur le diagramme ( $T, v$ ),
- c- sur le diagramme ( $T, p$ ).

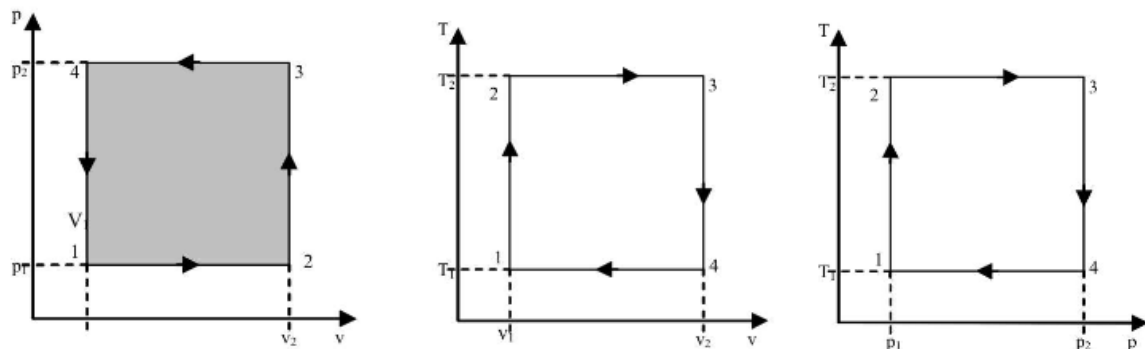


Figure1

Calculer dans chaque cas le travail et la quantité de chaleur échangés au cours de chaque transformation  $1 \rightarrow 2$ ,  $2 \rightarrow 3$ ,  $3 \rightarrow 4$ ,  $4 \rightarrow 1$ , et du cycle entier, entre le système gazeux et le milieu extérieur, en fonction de  $\gamma$  et des coordonnées indiquées dans chacun des diagrammes. Vérifier le principe d'équivalence

**Exercice 2**

Un cylindre horizontal, clos, de volume invariable, est divisé en deux compartiments, par un piston mobile, sans frottement voir figure 2. Les parois du cylindre et le piston sont imperméables à la chaleur (athermanes). A l'état initial, les deux compartiments  $C_1$  et  $C_2$  contiennent un même volume  $V_0 = 2 \text{ l}$  d'hélium (gaz parfait), à la pression  $P_0 = 1 \text{ atm}$ , et à la température  $T_0 = 273 \text{ K}$ .

Le rapport des chaleurs massiques à pression et volume constants est  $\gamma = 5/3$ .

Le gaz du compartiment  $C_1$  reçoit, à l'aide d'une résistance chauffante, de la chaleur du milieu extérieur.

Déterminer :

- 1- Les pressions, volumes et températures des compartiments  $C_1$  et  $C_2$ , lorsque la pression du gaz contenu dans  $C_1$  devient  $P_1 = 3 p_0$ .
- 2- La variation d'énergie interne du gaz dans  $C_1$  et  $C_2$ , et l'énergie fournie par la résistance chauffante.

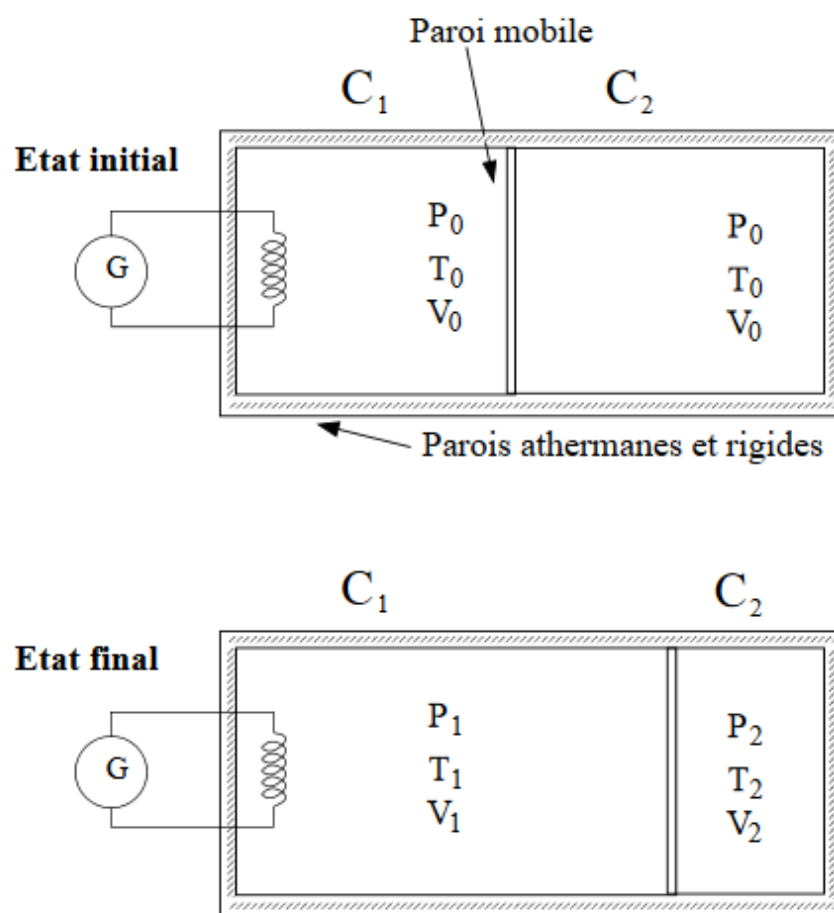


Figure 2