

Problème I:

- 1) Rappeler l'énoncé de Kelvin pour le second principe de la thermodynamique.
 - 2) On fait subir à une mole de gaz parfait le cycle suivant en partant de l'état (P_0, V_0, T_0) où T_0 est la température de l'extérieur.
 - Compression isotherme réversible jusqu'à $(P_1, V_0/10, T_0)$.
 - Détente adiabatique réversible jusqu'à (P_2, V_0, T_2) .
 - Retour à l'état initial par une isochore.
- a- Représenter ce cycle dans le diagramme (P, V) .
 - b- Exprimer W_{cycle} en fonction de R , T_0 et $\gamma = C_p/C_v$. Quel est son signe ?
 - c- En utilisant 1) justifier si le cycle était réversible ou irréversible.

Problème II :

On plonge un corps solide de masse M , de chaleur massique constante C et de température initiale T_1 , dans le milieu de température constante T_0 .

- 1) Calculer ΔS_{corps} , ΔS_{tot} (en fonction de M, C, T_0 et T_1).
 - 2) Dans le but de recueillir du travail, on fait fonctionner une chaîne de Carnot entre le solide précédent de température initiale $T_1 > T_0$ et le milieu de température constante T_0 .
- a- Donner le schéma équivalent à cette machine. En précisant les signes des échanges ?

On appellera :

Q_1 : échange de chaleur avec le solide

Q_2 : échange de chaleur avec le milieu T_0 .

b- Quel est le travail W recueilli en fonction de M , C , T_1 , T_0 ?
(appliquer les deux principes).