

A- La qualité de la rédaction

- Un nouvel exo = un début de page
- Respecter l'ordre des questions
- Ne traiter qu'une question à la fois
- Encadrer ton résultat final
- Si théorème, principe ou loi tu utilises, nom de cette relation tu dois donner
- Si théorème, principe ou loi tu utilises, hypothèses de cette relation tu dois rappeler

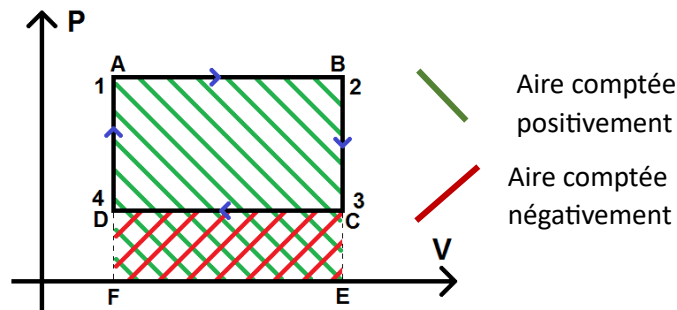
B- Grosses erreurs à ne plus faire

- Justifier si un cycle est moteur ou pas

Préciser si un cycle est moteur ou non ne peut pas se limiter à identifier son sens de parcours : « cycle horaire donc moteur » n'est pas acceptable.

Il faut :

- Etablir le lien entre le travail récupérable et l'aire du cycle : $W = -\oint PdV$ si mécaniquement réversible donc $W = -\text{Aire du cycle}$
- Examiner le signe de l'aire $\oint PdV$ du cycle au moyen d'une analyse graphique



- Ici, on en déduit que $\oint PdV > 0$ et donc que $W < 0$ soit un cycle moteur

- Expression du rendement d'un moteur

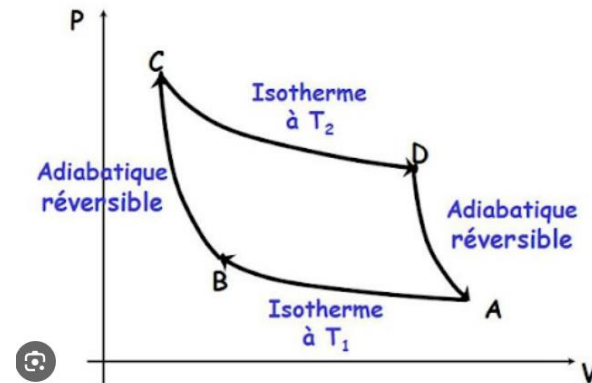
Il faut savoir utiliser clairement les hypothèses :

- Machine cyclique : $\begin{cases} \Delta U = 0 \\ \Delta S = 0 \end{cases}$ pour le système fermé
- Machine ditherme : $\begin{cases} Q_c + Q_f + W = 0 \\ \frac{Q_c}{T_c} + \frac{Q_f}{T_f} + S_c = 0 \end{cases}$
- Machine réversible : $\begin{cases} Q_c + Q_f + W = 0 \\ \frac{Q_c}{T_c} + \frac{Q_f}{T_f} = 0 \end{cases}$
- Définition du rendement : $\eta = -\frac{W}{Q_c} = 1 - \frac{T_f}{T_c}$

Et une application numérique avec des température en Kelvin !!!!

- Réversibilité d'une machine

Seule la machine de Carnot est réversible :



A chaque fois qu'il y a un chauffage isobare ou isochore monotherme alors la machine n'est pas réversible et l'application du second principe sous la forme $\frac{Q_c}{T_c} + \frac{Q_f}{T_f} = 0$ n'est plus possible. L'expression du rendement est obtenue avec le premier principe et l'expression des transferts thermiques

Retours du DS1

- Intérêt de l'enthalpie pour les systèmes fermés

$$\text{Si : } \begin{cases} \text{transformation isobare : } \Delta H = Q \\ \text{si GP : } \Delta H = C_p \Delta T \text{ (2e loi de Joule)} \end{cases}$$

Donc si transformation isobare d'un GP : $Q = C_p \Delta T$

- Résoudre une équation différentielle d'ordre 1 à coefficients constants et second membre constant

On veut résoudre (avec τ et E) :

$$\frac{ds(t)}{dt} + \frac{s(t)}{\tau} = E$$

- 1^e étape (solution de l'équation sans second membre): $s_1(t) = Ae^{-\frac{t}{\tau}}$
- 2^e étape (solution particulière) : Comme le second membre est constante, on cherche $s_2 = Cte$. Pour trouver cette constante, on l'injecte dans l'équation différentielle : $Cte = \tau E$
- 3^e étape (solution générale) : $s(t) = s_1 + s_2$
- 4^e étape : on utilise la condition initiale

- Utilisation d'une loi horaire

Si $s(t) = s_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ et que l'on cherche le temps t_0 pour lequel $s(t_0) = \frac{s_0}{2}$ alors on pose :

$$\frac{s_0}{2} = s_0 \left(1 - e^{-\frac{t_0}{\tau}}\right)$$

Soit :

$$t_0 = \tau \ln(2)$$

c) Problème de sens physique

- Ne pas confondre isotherme $\Delta T = 0$ et adiabatique $Q = 0$ (on peut avoir un $Q \neq 0$ et $\Delta T = 0$ et on peut avoir $Q = 0$ et $\Delta T \neq 0$)
- Ne pas confondre température et chaleur
- Un rendement ne peut pas être négatif ou supérieur à 1
- Un rendement moteur définit par $\eta = \frac{\sum_i W_i}{\sum_i Q_i}$ est faux, la bonne définition est $\eta = -\frac{\text{travail utile récupérable}}{\text{transfert thermique couteux}}$
- Un rendement : $\eta = \frac{Q}{T}$!!!!! c'est complètement faux et cela sous-entend une confusion entre entropie et rendement ou température et chaleur.

d) Conseils généraux

- Une remédiation doit te permettre de reprendre (seul) un exercice en entier
- Il ne faut pas sous-estimer l'importance des devoirs de cours