

Nom :

Interrogation de cours

1) Définir la fonction d'état, enthalpie. On définira toutes les notations utilisées. Que peut-on dire de l'enthalpie d'un gaz parfait ? Sous quelle forme peut-on alors exprimer la variation élémentaire de son enthalpie ?

$H = U + PV$
 L'enthalpie d'un gaz parfait ne dépend que de la température. Ainsi : $dH = C_p dT$

2) Donner les deux identités thermodynamiques et redémontrer l'une des deux.

$dU = TdS - PdV$ $dH = TdS + VdP$
 Soit une transformation d'un système fermé n'occasionnant aucune variation d'énergie cinétique, et au cours de laquelle le seul travail mis en jeu est celui des forces de pression. D'après le premier principe et le deuxième principe : $dU = \delta W + \delta Q$ et $dS = \delta S_{ech} + \delta S_{créé}$
 Cette transformation a lieu entre deux états d'équilibres et on suppose qu'il existe un chemin réversible, alors on peut écrire : $\delta W = -PdV$ $\delta S_{ech} = \frac{\delta Q}{T}$ et $\delta S_{créé} = 0$
 Ce qui nous donne : $dU = -PdV + T\delta S_{ech} = -PdV + TdS$

3) Énoncer au moins une des lois de Laplace. Pour quel type de transformation peut-on les utiliser ?

$PV^\gamma = cte$ ou $T^\gamma P^{1-\gamma} = cte$ ou $TV^{\gamma-1} = cte$
 Lors d'une transformation isentropique

4) Donner les hypothèses du modèle de l'ALI.
 Donner les ordres de grandeur du gain différentiel statique et du temps de réponse d'un ALI en régime linéaire. Modéliser un ALI fonctionnant en régime linéaire par un schéma bloc fonctionnel.

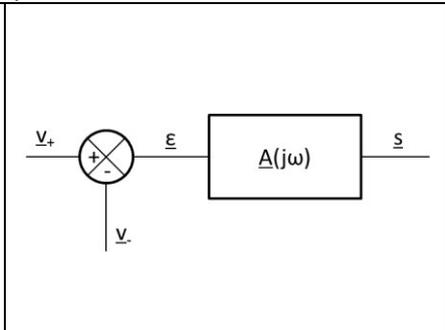
Le modèle de l'ALI est donné par les propriétés suivantes :

- Courants de polarisation nuls $i_+ = i_- = 0A$
- Résistance de sortie nulle
- Fonction de transfert du premier ordre en régime linéaire :

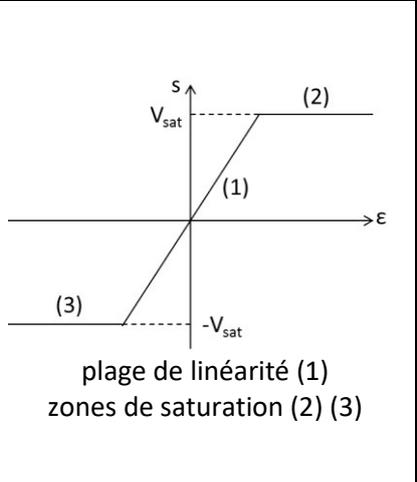
$$\underline{A}(j\omega) = \frac{s(j\omega)}{\varepsilon(j\omega)} = \frac{A_{vd}}{1 + j\tau\omega}$$

avec $\begin{cases} A_{vd} \approx 2.10^5 \\ \tau \approx 5.10^{-2} s \end{cases}$

- Saturation de la tension de sortie à $V_{sat} < V_{CC}^+ = 15V$
- Saturation de l'intensité de sortie



5) Tracer la caractéristique de l'ALI. Comment est-elle modifiée si on fait l'hypothèse d'un ALI idéal ? On justifiera son tracé.



Le modèle de l'ALI idéal rajoute au modèle précédent les propriétés suivantes :

- Fonction de transfert en régime linéaire assimilée à son gain statique infini $\underline{A} = A_{vd} \rightarrow \infty$
- Égalité des tensions d'entrée en régime linéaire $v_+ = v_-$