

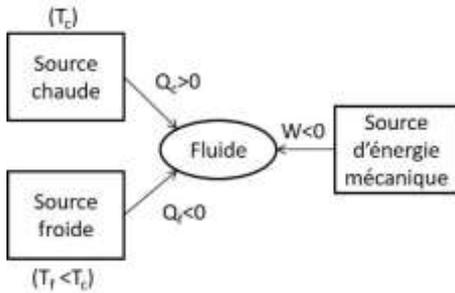
Nom :

Interrogation de cours

1) Qu'est-ce que le coefficient de performance d'une machine thermique ?

Quelle que soit l'installation, motrice ou réceptrice, on définit le **coefficient de performance (COP)** comme le rapport de la puissance utile sur la puissance couteuse :  $COP = \frac{P_{utile}}{P_{couteuse}}$

2) Dans le cas d'un moteur, donner le sens des échanges énergétiques. On représentera cela sur un schéma. Exprimer son COP en fonction de ces énergies.



Moteur :  $COP = -\frac{W}{Q_c}$

3) Qu'appelle-t-on rendement de Carnot ? Redémontrer son expression en fonction des températures des sources chaudes et froides.

Pour un cycle réversible : rendement max

Premier principe sur un cycle :  $\Delta U = Q_c + Q_f + W = 0 \Rightarrow W = -Q_c - Q_f$

Second principe sur un cycle réversible :  $\Delta S = S_e = \frac{Q_c}{T_c} + \frac{Q_f}{T_f} \Rightarrow \frac{Q_f}{Q_c} = -\frac{T_f}{T_c}$

Rendement :  $\eta_c = -\frac{W}{Q_c} = 1 + \frac{Q_f}{Q_c} = 1 - \frac{T_f}{T_c}$

4) Donner les hypothèses du modèle de l'ALI.

- Courants de polarisation nuls  $i_+ = i_- = 0A$

- Résistance de sortie nulle

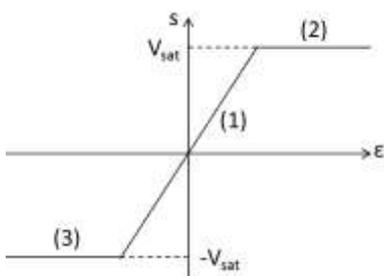
- Fonction de transfert du premier ordre en régime linéaire :

$$\underline{A}(j\omega) = \frac{\underline{s}(j\omega)}{\underline{e}(j\omega)} = \frac{A_{vd}}{1 + j\tau\omega} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} A_{vd} \approx 2.10^5 \\ \tau \approx 5.10^{-2} s \end{cases}$$

- 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.

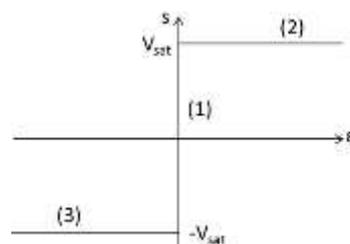


plage de linéarité (1)  
zones de saturation (2) (3)

Le modèle de l'ALI idéal :

- Fonction de transfert en régime linéaire  $\underline{A} = A_{vd} \rightarrow \infty$

- Egalité des tensions d'entrée en régime linéaire  $v_+ = v_-$



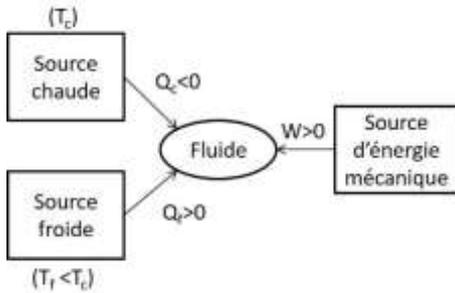
Nom :

**Interrogation de cours**

1) Qu'est-ce que le coefficient de performance d'une machine thermique ?

Quelle que soit l'installation, motrice ou réceptrice, on définit le **coefficient de performance (COP)** comme le rapport de la puissance utile sur la puissance couteuse :  $COP = \frac{P_{utile}}{P_{couteuse}}$

2) Dans le cas d'un récepteur, donner le sens des échanges énergétiques. On représentera cela sur un schéma. Exprimer son COP en fonction de ces énergies dans le cas d'une machine frigorifique.



Réfrigérateur :  $COP = \frac{Q_f}{W}$

3) Qu'appelle-t-on efficacité de Carnot ? Redémontrer son expression en fonction des températures des sources chaudes et froides dans le cas d'une machine frigorifique.

Pour un cycle réversible : efficacité max

Premier principe sur un cycle :  $\Delta U = Q_c + Q_f + W = 0 \Rightarrow W = -Q_c - Q_f$

Second principe sur un cycle réversible :  $\Delta S = S_e = \frac{Q_c}{T_c} + \frac{Q_f}{T_f} \Rightarrow \frac{Q_f}{Q_c} = -\frac{T_f}{T_c}$

Efficacité :  $\epsilon_{f,C} = \frac{Q_f}{W} = -\frac{Q_f}{Q_c + Q_f} = \frac{T_f}{T_c - T_f}$

4) Donner les hypothèses du modèle de l'ALI.

- Courants de polarisation nuls  $i_+ = i_- = 0A$

- Résistance de sortie nulle

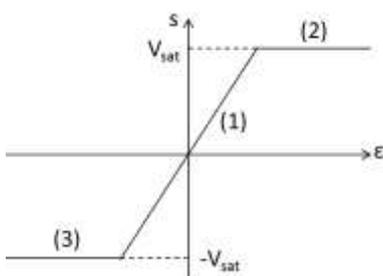
- Fonction de transfert du premier ordre en régime linéaire :

$$\underline{A}(j\omega) = \frac{s(j\omega)}{\underline{\varepsilon}(j\omega)} = \frac{A_{vd}}{1 + j\tau\omega} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} A_{vd} \approx 2.10^5 \\ \tau \approx 5.10^{-2} s \end{cases}$$

- 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.



plage de linéarité (1)  
zones de saturation (2) (3)

Le modèle de l'ALI idéal :

- Fonction de transfert en régime linéaire  $\underline{A} = A_{vd} \rightarrow \infty$

- Egalité des tensions d'entrée en régime linéaire  $v_+ = v_-$

