

Notation

T_c chaudière $\rightarrow T_{cn}$

T_1 pièce $\rightarrow T_{fn}$

PAC

T_1 pièce $\rightarrow T_{cp}$

T_o air $\rightarrow T_{fp}$

Autre exemple



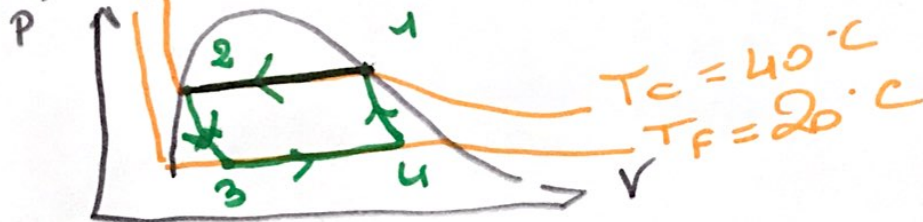
efficacité du dispositif
$$e = \frac{Q_{\text{pièce}}}{Q_{\text{cm}}} = \frac{-Q_{cp} - Q_{fn}}{Q_{cn}}$$

Relat: $W_p = -W_n$
+ 2^e et 1^{er} prin app pour Σ_p et Σ_n

Systeme : Fréon 1 u.
 Equat d'état : Gaz $PV = nRT$
 Liq $V = \omega r$

Exo 4

1) Carnot



2) x_3, x_4

2 \rightarrow 3 adiabatique réversible car on a tracé le cycle
 $\Delta S = 0 \text{ J/K/kg}$

$$= S_F - S_F = S_3 - S_2$$

Etat 2 liquide saturant à 40°C $S_2 = A_L(T_c)$

Etat 3 Liq \Rightarrow gaz à 20°C

S est additive $S_3 = S_{liq} + S_{gaz} = (1-x_3)A_L(T_F) + x_3 A_g(T_F)$

avec $S_2 = S_3$

on en deduit

$$x_3 = \frac{\Delta_L(T_c) - \Delta_L(T_F)}{\Delta_g(T_F) - \Delta_L(T_F)}$$

4 \rightarrow 1 \hat{m} demarche

$$\Delta_4 = \Delta_1$$

$$x_4 \Delta_g(T_F) + (1 - x_4) \Delta_L(T_F) = \Delta_g(T_c)$$

car ds l'etat 1 on a de la vapeur saturante a la

$$\Rightarrow x_4 = \frac{\Delta_g(T_c) - \Delta_L(T_F)}{\Delta_g(T_F) - \Delta_L(T_F)}$$

si on avait m de Freon la masse de gaz $m x_4$
de liq $m(1 - x_4)$

$$\Delta S_T = m \Delta S = 0$$

$$m x_4 \Delta_g(T_F) + m(1 - x_4) \Delta_L(T_F) = m \Delta_g(T_c)$$

Transferts Thermiques

Source chaude 1 → 2

changement d'état total à P et T const

$$Q_c = \Delta H = h_2 - h_1$$

Etat 2 liq saturant à T_c

Etat 1 vap saturant à T_c

$$Q_c = h_L(T_c) - h_g(T_c)$$

Source froide 3 → 4

changement d'état partiel à P et T const

$$Q_f = \Delta H = h_4 - h_3$$

comme S et H sont additives

$$h_i = x_i h_g(T_f) + (1 - x_i) h_L(T_f)$$

$$Q_f = (x_4 - x_3) (h_g(T_f) - h_L(T_f))$$

Travail

1^{er} principe pour le cycle $\Delta U = W + Q = 0$

$$W + Q_c + Q_f = 0$$

$$W = -Q_c - Q_f$$

Efficacité $e = \frac{\text{valeur valorisable}}{\text{valeur consommée}}$

$$e = \frac{|Q_c|}{W} = 16,4$$

$$e_c = \frac{T_c}{T_c - T_f} = 15,7$$