- GLI STATI INIZIALE E FINALE SONO NOTI, QUINDI POSSIAMO SUBITO CALCOLARE LE VARIAZIONI DELLE VARIABILI DI STATO, QUALUNQUE SERIE DI TRASFORMAZIONI SI FACCIA DA i A f

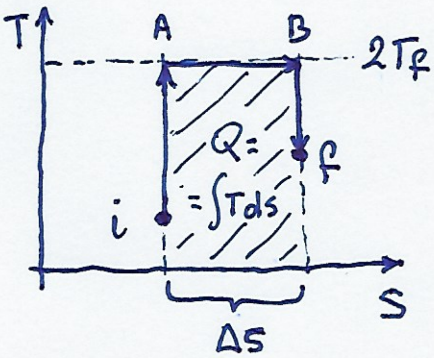
$$\Delta U = nc_v(T_f - T_i)$$

$$\Delta S = nc_v \ln\left(\frac{T_f}{T_i}\right) + nR\ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$$

- SICCOME W(FATTO SUL GAS) = $-W$(FATTO DAL GAS) NOI STIAMO CERCANDO IL W <u>MINIMO</u> [COL SEGNO GIUSTO PER USARE IL I PRINCIPIO]

- VISTO CHE $W = \Delta U - Q$ E ΔU È FISSO, QUESTO SIGNIFICA CHE POSSIAMO CERCARE UNA SERIE DI TRASFORMAZIONI PER CUI Q SIA <u>MASSIMO</u>

- MA $Q = \int_i^f dQ = \int_i^f T\,dS$ PER CUI ANDIAMO NEL PIANO T-S



PERCHÈ SIA MASSIMO $\int T dS$ BASTA SEMPLICEMENTE CHE SIA SCAMBIATO (ASSORBITO DAL GAS) CALORE ALLA TEMPERATURA PIÙ ALTA POSSIBILE.

LA TEMPERATURA MASSIMA DISPONIBILE DAL TERMOSTATO È $2T_f$, È EVIDENTE CHE IL MASSIMO POSSIBILE DI $\int T dS$ SI HA CON UN PERCORSO $i \to A \to B \to f$ COME IN FIGURA. CIOÈ

1) COMPRESSIONE ADIABATICA FINO A TEMPERATURA $2T_f$
2) ESPANSIONE ISOTERMA FINO A B (CHE STA SULLA STESSA ADIABATICA DI f)
3) ESPANSIONE ADIABATICA FINO A f

E SI HA

$$Q_{MASSIMO} = 2T_f \Delta S$$

$$W_{MINIMO} = \Delta U - 2T_f \Delta S$$

E

$$W_{MAX} = -W_{MINIMO} = 2T_f\left(nc_v \ln\left(\frac{T_f}{T_i}\right) + nR\ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)\right) - nc_v(T_f - T_i)$$

CON $c_v = \frac{5}{2}R$

$$W_{MAX} = nR\left\{2T_f \ln\left[\left(\frac{V_f}{V_i}\right)\left(\frac{T_f}{T_i}\right)^{5/2}\right] - \frac{5}{2}(T_f - T_i)\right\}$$