

Legge di Stefan

- da I e II principio della termodinamica:

$$dE = T dS - p dV$$

- per l'energia libera (di Helmholtz):

$$\begin{aligned} dF &= dE - T dS - S dT \\ &= -p dV - S dT \end{aligned} \Rightarrow \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V = \left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_T$$

⇒

$$\begin{aligned} \left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T &= T \left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_T - p \\ &= T \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V - p \end{aligned}$$

ma: $E = UV, \quad p = \frac{1}{3}U$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{3} T \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_V - \frac{1}{3} U$$

i.e. $U = AT^4$ con costante da determinare!