

Βασικές σχέσεις

1^{ος} Νόμος $dU = dW + dq$

Παραδείγματα εκφράσεων έργου: $-PdV, \gamma dA, HdM, mgdh, EdQ$

Ορισμός εντροπίας και θερμοδυναμικής θερμοκρασίας: $dS = \frac{dq_{rev}}{T}$

Θεμελιώδης εξίσωση σε ενεργειακή απεικόνιση: $dU = TdS - PdV$

Θεμελιώδης εξίσωση σε εντροπική απεικόνιση: $dS = \frac{1}{T}dU + \frac{P}{T}dV$

Μετασχηματισμοί Legendre:

$$H = U - \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_S \quad V = U + PV \Rightarrow dH = TdS + VdP$$

$$F = U - \left(\frac{\partial U}{\partial S} \right)_V \quad S = U - TS \Rightarrow dF = -SdT - PdV$$

$$G = F - \left(\frac{\partial F}{\partial V} \right)_T \quad V = F + PV \Rightarrow dG = -SdT + VdP$$

Σχέσεις Maxwell που προκύπτουν από την εφαρμογή του κριτηρίου Euler στις 4 προηγούμενες

θεμελιώδεις εξισώσεις $\left(\frac{\partial T}{\partial V} \right)_S = - \left(\frac{\partial P}{\partial S} \right)_V, \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S} \right)_P, \left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V, \left(\frac{\partial S}{\partial P} \right)_T = - \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$

$$C_X = \left(\frac{dq}{dT} \right)_X = T \left(\frac{\partial S}{\partial T} \right)_X, \quad C_V = \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_V = T \left(\frac{\partial S}{\partial T} \right)_V, \quad C_P = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_P = T \left(\frac{\partial S}{\partial T} \right)_P$$

$$\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P, \quad k_T = - \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_T, \quad k_S = - \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_S$$

17/3/2020