Termofysik HT 2004 Räkneövning 3 (behandlas Tor 14.10 kl. 08:30)

1. Mandl 2.6

2. Härled den fjärde Maxwell-relationen

$$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$$

utgående från den andra grundlagen i differentialform $dE = TdS - PdV$. (Entalpin $H \equiv E + PV$ hjälper.)

3. Mandl 3.1

4. Mandl 3.4

5. Ett (litet) kärnvapens eldboll är efter 0.1 s 300000 K het och har en radie på 15 m. Om vi antar att gasen är diatomisk, uppskatta hur stor eldbollens radie är då dess $T = 3000$ K? Expansionen är mycket snabb. Du kan behandla luften som en idealgas med $\gamma = 1.4$.

6. Om man känner en termodynamisk potential, kan man utgående från den bestämma systemets alla termodynamiska storheter (sic). För en monatomär idealgas gäller (Jfr. kap. 7)

$$F(T, V, N) = -NkT\left(1 + \ln\frac{V(2\pi mkT)^{\frac{3}{2}}}{h^3 N}\right)$$

Uttryck S,P,E och tillståndsekvationen med hjälp av T,V och N och, vid behov, konstanterna m,k och h.