

Übungen Statistische Physik I Sommer 09

9. Leite die Adiabatangleichung für das van der Waals-Gas ab ($C_V = \text{const}$ bzgl. T).
10. Berechne den Wirkungsgrad η für den Dieselkreisprozeß mit einem idealen Gas:
1. adiabatische Kompression von (p_1, V_1) auf (p_2, V_2) ,
 2. isobare Expansion (Einspritzen des Gemisches) von V_2 auf V_3 ,
 3. adiabatische Expansion (Verbrennung des Gemisches) V_3 auf V_1 ,
 4. isochore Abkühlung, Druck fällt auf p_1 .

Drücke η als Funktion von $r = V_1/V_2$ (Kompression) und $r_c = V_3/V_2$ (Vorkompression) aus.

Zusatz: Vergleiche den Wirkungsgrad mit dem eines Ottomotors gleicher Kompression. Diskutiere das Ergebnis.

11. a) Berechne für ein van der Waals-Gas $U = U(V)$ und $S = S(V)$ bei $T = \text{const}$,
- b) zeige, daß C_V unabhängig von V ist, d.h. $\left(\frac{\partial C_V}{\partial V}\right)_T = 0$,
- c) berechne $C_p - C_V$.

Abgabe: Mittwoch 6.5.09 vor der Vorlesung