

Übungen Statistische Physik I Sommer 09

15. Betrachte eine homogene magnetisierbare Substanz in einem homogenen Magnetfeld, Magnetisierung und Magnetfeld seien parallel. Wie lautet der 1. Hauptsatz in differentieller Form? Wie lauten (die analog zum Fall der Volumenarbeit gebildeten) thermodynamischen Potentiale und die zugehörigen Maxwellrelationen?
16. Zeige mit Hilfe der Funktionaldeterminante, daß für ein Paramagnetikum $\chi_S = \frac{C_M}{C_H} \chi_T$ gilt ($\chi = \partial M / \partial H$). Ferner ist $C_H - C_M$ durch die partiellen Ableitungen von $M(H, T)$ und die Temperatur auszudrücken.
17. Bestimme die Legendretransformierte $\Psi(P)$ von $y = y(x) = Ae^{Bx}$. Verifiziere, daß die inverse Transformierte von $\Psi(P)$ gerade $y(x)$ ist. Stelle für $A = 2$ und $B = 1/2$ die Ergebnisse graphisch dar ($y(x)$, Tangenten an $x = 0, 1, 2$ sowie $\Psi(P)$).

Abgabe: Mittwoch 20.5.09 vor der Vorlesung