

Theoretische Physik IV — WS 2010/11

Quickies 5

(Übung vom 23. bis 25. November)

1. Gib die mikrokanonische, kanonische und großkanonische Wahrscheinlichkeitsverteilung an!
2. Für welchen Fall sind die drei verschiedenen statistischen Ensembles äquivalent?
3. Betrachte ein System aus N nicht miteinander wechselwirkenden Spins, das über den Term $H = -\sum_{i=1}^N \mu_0 B s_i$ mit $s_i = \pm 1$ an ein äußeres Magnetfeld koppelt.
 - (a) Berechne die kanonische Zustandssumme Z_c und die Wahrscheinlichkeitsverteilung W_c !
 - (b) Berechne nun den mittleren Spin $\langle s_i \rangle$ und die Magnetisierung M !
 - (c) Für ein solches Spinsystem kann die Temperatur auch negative Werte annehmen. Aus welcher Eigenschaft folgt dies?
4. Was ist die Besetzungszahldarstellung? Was gilt dabei für Fermionen und warum?
5. Wie lautet die Fermiverteilung (Formel und Skizze)? Was beschreibt sie?