

6. Plenum

für 20.05.2011

P6.1 Teilchenfluktuation

Gegeben sei ein klassisches ideales Gas im großkanonischen Ensemble. Berechne

$$\frac{\sqrt{\langle N^2 \rangle - \langle N \rangle^2}}{\langle N \rangle}$$

und zeige, dass im Limes $\langle N \rangle \rightarrow \infty$ das großkanonische Ensemble gegen ein kanonisches Ensemble konvergiert.

P6.2 Fockraum für Bose-Einstein-Kondensat

Gegeben sei ein ideales Bosegas in einer harmonischen Falle. Die Bosonen im Gas sind ununterscheidbar und die Hamiltonfunktion jedes Bosons ist gegeben durch

$$H = \frac{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2}{2m} + \frac{m\omega^2}{2} (x^2 + y^2 + z^2).$$

- a) Wie lauten die Energieeigenwerte im zugehörigen Fockraum?
- b) Unter welchen Bedingungen wird Bose-Einstein-Kondensation beobachtet?