

Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

Hausaufgaben Woche 6

06 – 10 Mai 2019

1. Wenn $\Psi_1(x, t)$ und $\Psi_2(x, t)$ Lösungen der zeitabhängigen Schrödinger-Gleichung sind, zeige dann dass $\Psi_3(x, t) = \Psi_1(x, t) + \Psi_2(x, t)$ auch eine Lösung ist.
2. In der Vorlesung haben wir gesehen, dass für die zeitunabhängige, dreidimensionale Schrödinger-Gleichung die Wellengleichung die Form $\psi(x, y, z) = A \sin(k_1 x) \sin(k_2 y) \sin(k_3 z)$ annimmt, für $k_i = n_i \pi / d$ in dem Fall eines Kastens mit unendlich hohem Potenzial und Seitenlänge d in alle drei Dimensionen. Zeige, dass in diesem Fall die Energie eines Energiezustandes mit den Quantenzahlen n_1 , n_2 und n_3 , gegeben wird durch:

$$E_{n_1, n_2, n_3} = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2md^2} (n_1^2 + n_2^2 + n_3^2).$$