

Übungsserie 9

Wintersemester 19/20
Abgabe am 06.01.2020

Andrey Surzhykov
Robert Müller

Aufgabe 1 (*Asymptotik sphärischer Besselfunktionen*) (2 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Streulänge für die s-Wellen Streuung am Kastenpotential ihr Vorzeichen ändert, genau dann wenn sich die Anzahl der gebundenen Zustände im Kasten um eins erhöht.

Aufgabe 2 (*Partialwellenzerlegung*) (3 Punkte)

Nutzen Sie die Methode der Partialwellenzerlegung um für das Potential

$$V(r) = \begin{cases} V_0 & \text{für } r \leq d \\ 0 & \text{für } r > d \end{cases}$$

die Streuphasen, den differentiellen und den totalen Wirkungsquerschnitt zu berechnen.

Aufgabe 3 (*s-Wellen Streuung und Niedrigenergie-Limit*) (2 Punkte)

Berechnen Sie für das Potential aus Aufgabe drei die Streuphase für eine s-Welle ($l = 0$) und den totalen Wirkungsquerschnitt. Es ist ausreichend, wenn Sie den Grenzfall kleiner Energien betrachten.