

Aufgabe 1 - Eindimensionales unendlicher Potentialtopf

(5 Punkte)

Geben sei ein unendlich hoher Potentialtopf durch folgendes Potential

$$V(x) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x \leq L \\ \infty & \text{sonst} \end{cases} \quad (1)$$

1. Stellen Sie die eindimensionale, zeitunabhängige Schrödingergleichung auf.
2. Lösen Sie die DGL und bestimmen Sie die Eigenfunktionen und die Eigenwerte.

Aufgabe 2 - Potentialbarriere

(5 Punkte)

Gegeben sei eine Potentialbarriere durch folgendes Potential

$$V(x) = \begin{cases} V_0 & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad (2)$$

1. Stellen Sie die zeitunabhängige Schrödingergleichung auf.
2. Bestimmen Sie den Transmissions und Reflexionskoeffizienten in dem Sie die DGL abschnittsweise lösen und durch Stetigkeitsbedingungen miteinander verknüpfen.

Aufgabe 3 - Deltapotential

(5 Punkte)

Gegeben sei ein attraktives Delta-Potential durch

$$V(x) = V_0 \delta(x) \quad (3)$$

wobei $\delta(x)$ die Dirac Deltadistribution ist.

1. Stellen Sie die zeitunabhängige Schrödingergleichung auf.
2. Lösen Sie die DGL und bestimmen Sie die Eigenfunktion und den Eigenwert.