

Übungen zur PC III - Lehramt
Übungsblatt 3 SS 2013
Ausgabe: Do 23. Mai, Rückgabe: **Do 6. Juni**, 8:00 Uhr

1. Aufgabe:

Skizzieren Sie die Wellenfunktionen $\psi_n(x)$ der ersten vier Zustände ($n = 1, 2, 3, 4$) eines Teilchens in einem eindimensionalen Kasten der Länge L .

2. Aufgabe:

Die 6 π -Elektronen eines linearen Polyen-Moleküls der Länge $L = 1.8\text{nm}$ sollen sich näherungsweise frei als quantenmechanische Teilchen entlang der Kohlenstoffkette eindimensional bewegen können.

- (a) Berechnen Sie die Energieeigenniveaus E_n dieses eindimensionalen Kastens.
- (b) Wie groß ist die Wellenlänge λ_{ex} der Absorption mit der niedrigsten Energie?

3. Aufgabe: (Zusatzaufgabe)

Die Wellenfunktion des He^+ -Ions im Grundzustand lautet in *Kugelkoordinaten* $\psi = Ne^{-2r/a_0}$. Hierbei ist $a_0 = 52.9\text{pm}$ der sogenannte Bohrradius und r der Abstand des Elektrons vom Kern.

- (a) Bestimmen Sie die Normierungskonstante N .
- (b) Bestimmen Sie den mittleren Abstand \bar{r} des Elektrons vom Kern.