



Aufgabe 1) *Unschärferelation.*

Wie groß ist die Unschärfe in der Energie der Photonen, die beim Zerfall eines angeregten Atomzustandes mit der Zeitunschärfe $5 \cdot 10^{-10}$ s emittiert werden?

Aufgabe 2) *Konzept der effektiven Masse.*

Erklären Sie mit eigenen Worten, warum der Begriff der effektiven Masse eingeführt wurde.

Aufgabe 3) *Effektive Masse und Bandverlauf.*

Für einen fiktiven Halbleiter ist der Bandverlauf des letzten bei $T = 0$ vollbesetzten Bandes in einer k -Richtung im Bereich $k = (0 \dots 8)/\text{Å}$ durch die Funktion

$$W(k) = \cos(\exp(-0.5 \cdot (-k \cdot 1 \text{ Å} - 4)) \cdot 1^\circ) \text{ eV}$$

gegeben. Berechnen Sie die Masse der Elektronen an der Valenzbandkante.