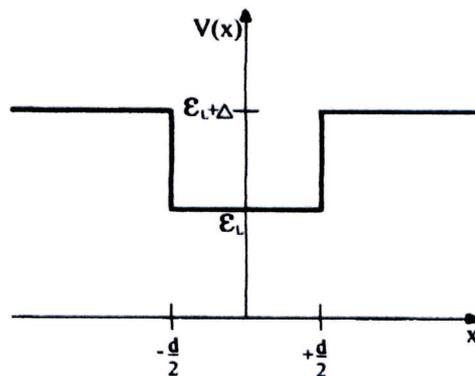


# Übungen zur Festkörperphysik II WS 09/10

## 20 Quantengrabenstruktur

Man benutze die Kenntnisse aus der Quantenmechanik I über den rechteckigen, endlich tiefen Potentialkopf mit dem skizzierten Potential.



Elektronen der Masse  $m_L^*$  befinden sich in einer Halbleiterschicht der Dicke  $d$  mit der Leitungsbandkante  $\varepsilon_L$ . Die Leitungsbandkante der benachbarten Halbleiter liege bei  $\varepsilon_L + \Delta$ . Wir diskutieren den Fall großer Barrieren  $\Delta \rightarrow \infty$ .

- Geben Sie näherungsweise die tiefste Energie an, die die Elektronen einnehmen können.
- Wie lautet in Effektivmassennäherung die Wellenfunktion dieser Elektronen?
- Bei zusätzlicher freier Bewegung in  $y$ - und  $z$ - Richtung mit der Masse  $m_L^*$  geben Sie die Ortsabhängigkeit der resultierenden Elektronendichte  $n(x)$  in der Schicht an.

## 21 Gleichgewichtsform von Kristallen

- Die Oberflächenenergien eines kubischen Kristalls betragen  $\gamma(100) = 1.5\text{J/m}^2$  und  $\gamma(111) = 1.3\text{J/m}^2$ .  
Skizzieren Sie eine mögliche Gleichgewichtsform des Kristalls.
- Wie sieht diese Form für  $\gamma(100) = 1.0\text{J/m}^2$  und  $\gamma(111) = 5\text{J/m}^2$  aus?

Abgabe: Mittwoch, den 16.12.2009 (vor der Vorlesung)