

## Prüfung zur Vorlesung „Grundlagen und Anwendungen der modernen Physik“

### Prüfungsgegenstand: Inhalt des Skriptes

Stil der Prüfung, u.a.:

- Antworten zum Ankreuzen  
Antworten mit ja/nein bzw. Ankreuzen:  
richtig: 2 Punkt / falsch: -1 Punkt / keine Angabe: 0 Punkte
- Sätze vervollständigen
- Skizzen erstellen bzw. vervollständigen oder beschriften
- Einfache Umrechnung: z.B. Energie: [J] – [eV] / Licht: Wellenlänge [nm] – Energie [eV] (Naturkonstanten werden angegeben)
- Fragen zum Verständnis
- Physikalische Formeln: Fragen zu den im Skript eingerahmten Formeln (diese Formeln sollte man auch wiedergeben können)
- Fragen zum Wissen (z.B.: Zuordnung von physikalischen Entdeckungen und Pionierarbeiten zu den Personen / Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichtes / typischer Energiebereich der Bandlücke von Halbleitern / Elemente zur Dotierung von Si / ...)

Erlaubte Hilfsmittel: keine

➔ **nächste Seite** (Beispielfragen zum pn-Übergang)

### Beispielfragen zum pn-Übergang:

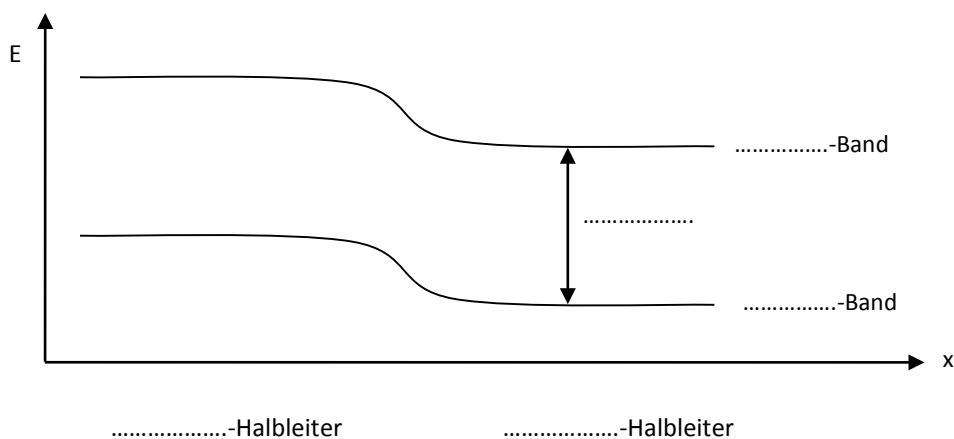
#### Aufgabe X (6 Pkte)

Kreuzen Sie an, welche der folgenden Aussagen zutrifft bzw. nicht zutrifft.

- | Ja                       | Nein                     |  |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Donatoratome geben ein Elektron an das Leitungsband ab und bewirken Elektronenleitung. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Donatoratome nehmen ein Elektron vom Valenzband auf und führen zur Löcherleitung.      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Donatoratome geben ein Elektron an das Valenzband ab und bewirken Elektronenleitung    |

#### Aufgabe Y (14 Pkte)

Die folgende Skizze zeigt den Verlauf der Energieniveaus an einem pn-Übergang. Beschriften Sie die Skizze an den mit Punkten markierten Stellen und zeichnen Sie die bewegten Ladungsträger für einen in Durchlassrichtung gepolten pn-Übergang ein.



### Transistor

#### Aufgabe Z (6 Pkte)

Ergänzen Sie den folgenden Text so, dass sich physikalisch korrekte Aussagen ergeben.

Für die Funktionsweise des npn-Transistors ist die kleine Dicke der \_\_\_\_\_ entscheidend, damit die Elektronen, die vom \_\_\_\_\_ in die Basis injiziert werden, an den Basis-\_\_\_\_\_ Übergang gelangen und von dort in den Kollektor abgesaugt werden.