

Aufgaben 16 Elektrische Leitung Diode, Transistor

Lernziele

- die Kennlinie einer Halbleiterdiode bestimmen können.
- Kennlinien von Halbleiterdioden kennen und verstehen.
- den Aufbau und die Funktionsweise eines bipolaren Transistors kennen und verstehen.
- wissen, wofür Transistoren eingesetzt werden.
- Erkenntnisse in Form eines MindMaps zusammenfassen können.

Aufgaben

16.1 Bearbeiten Sie die Lernaufgabe "Halbleiterdiode" (Autor: Hermann Knoll, HTW Chur).

Organisation:

- 2er-Gruppen
- Verweildauer am Posten ca. 40 min

16.2 Buch Metzler: Abschnitt "12.1.4 Der bipolare Transistor" (Seiten 444 und 445)

- Studieren Sie den Text ohne den Teil "Berechnung der Spannungsverstärkung".
- Bearbeiten Sie die folgenden Aufgabenstellungen zum Text:
 - (zu "Versuch 1: Beobachtung")
Im Text steht, dass $I_B + I_C = I_E$ gelte.
Was für ein elektrisches Grundgesetz steht hinter dieser Gleichheit?
 - (zu "Versuch 1: Erklärung")
Geben Sie die Richtung der elektrischen Feldstärke im Feld der Basis-Kollektor-Sperrschicht an.
 - (zu "Versuch 2: Beobachtung")
Bestimmen Sie mit Hilfe der Abb. 444.2 die Basisstromstärke I_B beim Transistor BC 109 C, falls die Kollektorstromstärke I_C 0.1 mA beträgt.
 - (zu "Versuch 2: Beobachtung")
Wie erkennt man aus der Abb. 444.2, dass der Zusammenhang zwischen I_C und I_B annähernd linear ist?
Woraus erkennt man, dass der Zusammenhang nicht *vollständig* sondern nur *annähernd* linear ist.
 - (zu "Versuch 3")
Prüfen Sie aus den aufgeführten Angaben nach, dass die Kollektorstromstärke I_C 9.23 mA betragen muss.
- Erstellen Sie ein MindMap, welches Ihnen eine Zusammenfassung über den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung eines Transistors gibt.

Lösungen

16.1 ...

16.2 a) ...

b) i) Knotensatz, Ladungsbilanz

ii) Die elektrische Feldstärke zeigt vom Kollektor in Richtung Basis.

iii) $B = \frac{I_C}{I_B}$

$$I_B = \frac{I_C}{B} = \frac{0.1 \text{ mA}}{300} = 0.33 \text{ } \mu\text{A}$$

iv) ...

v) ...

c) ...