

Übung 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

1. Bearbeiten Sie die Lernaufgabe "Halbleiterdiode" (Autor: Hermann Knoll, HTW Chur).
Organisation:
 - 5 gleiche Posten im Praktikumszimmer
 - 3er-Gruppen
 - Verweildauer am Posten ca. 40 min
2. Buch Metzler: Abschnitt "12.1.4 Der bipolare Transistor" (Seiten 444 und 445)
 - a) Studieren Sie den Text ohne den Teil "Berechnung der Spannungsverstärkung".
 - b) Bearbeiten Sie die folgenden Aufgabenstellungen zum Text:
 - i) (zu "Versuch 1: Beobachtung")
Im Text steht, dass $I_B + I_C = I_E$ gelte.
Was für ein elektrisches Grundgesetz steht hinter dieser Gleichheit?
 - ii) (zu "Versuch 1: Erklärung")
Geben Sie die Richtung der elektrischen Feldstärke im Feld der Basis-Kollektor-Sperrschicht an.
 - iii) (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.
 - iv) (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.
 - v) (zu "Versuch 3")
Prüfen Sie aus den aufgeführten Angaben nach, dass die Kollektorstromstärke I_C 9.23 mA betragen muss.
 - c) Erstellen Sie ein MindMap, welches Ihnen eine Zusammenfassung über den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung eines Transistors gibt.

Lösungen

1. ...
2.
 - a) ...
 - b)
 - i) Knotensatz, Ladungsbilanz
 - ii) Die elektrische Feldstärke zeigt vom Kollektor in Richtung Basis.
 - iii) $B = \frac{I_C}{I_B}$

fi $I_B = \frac{I_C}{B} = \frac{0.1 \text{ mA}}{300} = 0.33 \text{ mA}$
 - iv) ...
 - v) ...
 - c) ...