

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 L26
 - 2er-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:
 - (zu "Versuch 1: Beobachtung")
 - i) Im Text steht, dass $I_B + I_C = I_E$ gelte.
Was für ein elektrisches Grundgesetz steht hinter dieser Gleichheit?
 - (zu "Versuch 1: Erklärung")
 - ii) Geben Sie die Richtung des Feldes der Basis-Kollektor-Sperrschicht an.
 - (zu "Versuch 2: Beobachtung")
 - iii) Bestimmen Sie mit Hilfe der Abb. 444.2 den Basisstrom I_B beim Transistor BC 109 C, falls der Kollektorstrom I_C 0.1 mA beträgt.
 - iv) 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")
 - v) Prüfen Sie aus den aufgeführten Angaben nach, dass der Kollektorstrom I_C 9.23 mA betragen muss.
- c) Erstellen Sie ein MindMap, welches Ihnen einen Zusammenfassung über den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung eines Transistors gibt.

Lösungen

1. ...
2. a) ...
b) i) Knotensatz, Ladungsbilanz
ii) Die elektrischen Feldvektoren zeigen vom Kollektor in Richtung Basis.
iii) $B = \frac{I_C}{I_B}$

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

iv) ...
v) ...
c) ...