



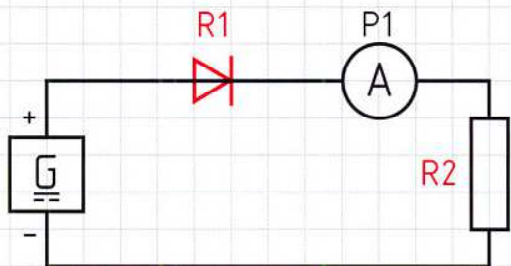
Lösungsblatt

Thema: Diodenkennlinien - Seite 1

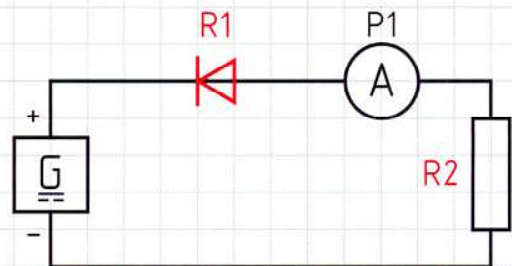
Im Prüffeld soll eine Messschaltung zur Funktionsprüfung von Dioden mit den Bezeichnungen 1N4001 bis 1N4007 eingerichtet werden. Aus dem Datenblatt erhalten Sie die Durchlasskennlinie für die Dioden.

- Zeichnen Sie in die Messschaltung eine Diode so ein, dass sie einmal in Durchlassrichtung und einmal in Sperrichtung gepolt ist.
- Übertragen Sie die Durchlasskennlinie des Herstellers in ein Diagramm mit linearen Achseinteilungen.
- Geben Sie für die englischen Bezeichnungen die deutschen Fachbegriffe an.
- Als Spannungsquelle steht ein Generator mit $U = 12\text{ V}$ zur Verfügung. Ermitteln Sie zeichnerisch den Betriebspunkt, wenn ein Widerstand von $R_2 = 24\ \Omega$ verwendet wird. Bestimmen Sie für den Betriebspunkt die Verlustleistung in der Diode und im Widerstand.

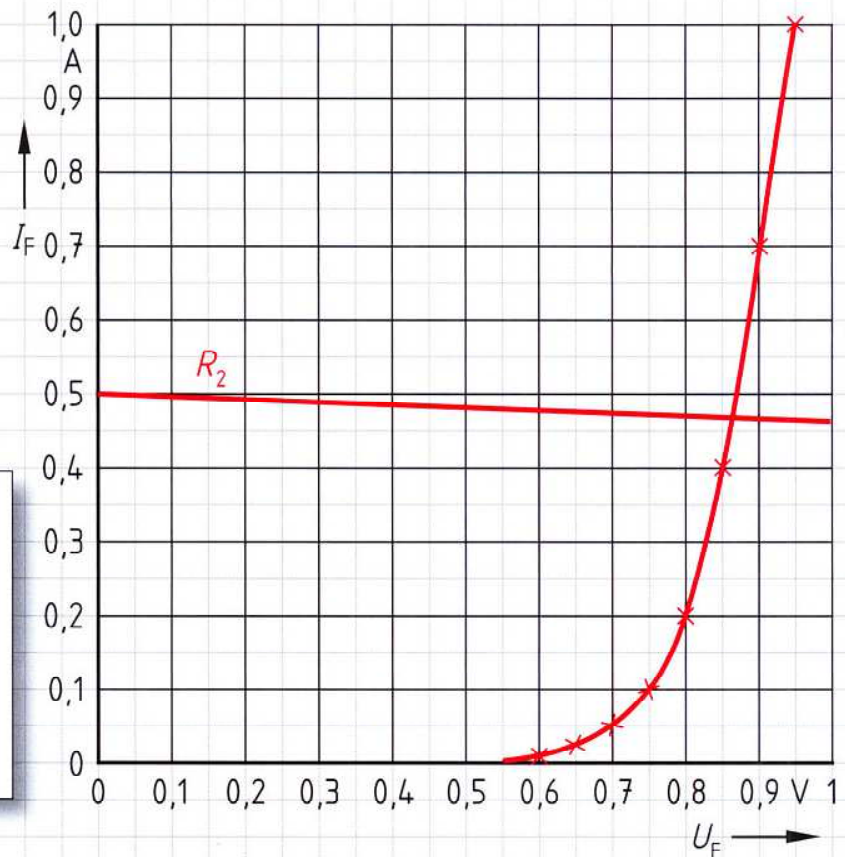
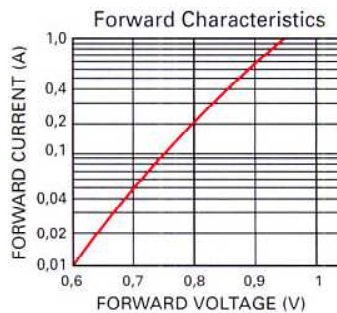
a) Diode in Durchlassrichtung



Diode in Sperrichtung



b) Durchlasskennlinie



c) Fachbegriffe

Forward Characteristics
Durchlasseigenschaften

Forward Current
Durchlassstrom

Forward Voltage
Durchlassspannung

d) Verlustleistung

Diode $P_V = U_F \cdot I_F = 0,87\text{ V} \cdot 0,46\text{ A} = 0,4\text{ W} = 400\text{ mW}$

Widerstand $P_V = U_R \cdot I_R = 11,13\text{ V} \cdot 0,46\text{ A} = 5,12\text{ W}$



Lösungsblatt

Thema: Diodenkennlinien - Seite 2

- 1 Benennen Sie in Bild 1 die Bereiche einer Halbleiterdiode und geben Sie die Ladungsträger an.

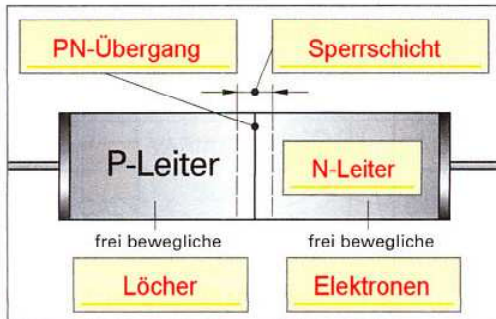


Bild 1: Übergang vom P- auf den N-Leiter

- 2 Benennen Sie in Bild 2 die beiden Leiterteile einer Diode und die beweglichen elektrischen Ladungen.

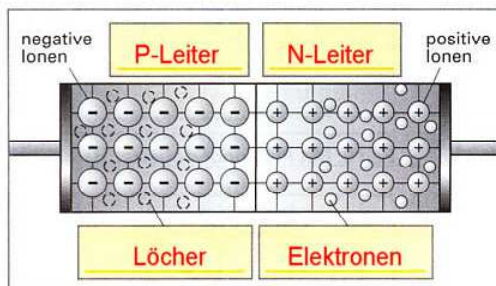


Bild 2: Entstehen der Sperrschicht

- 3 Ergänzen Sie in Bild 3 die Worte für die Leitungsart der Diode, die Polung und die Formelzeichen I_F und I_R .

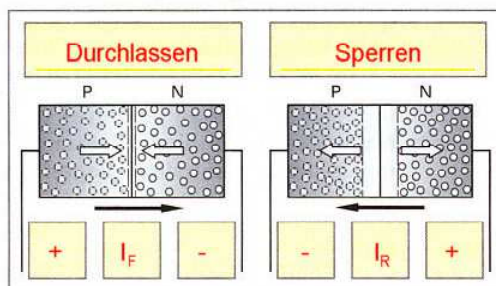


Bild 3: Diodenbetrieb

- 4 Beschreiben Sie in Tabelle 1, wie sich die Breite der Sperrschicht einer Halbleiterdiode verhält, wenn man die Spannung in Sperr-Richtung und in Durchlass-Richtung von null an erhöht.

Tabelle 1: Verhalten der Dioden-sperrschicht		
	Anwachsen der Sperr-Spannung	Durchlass-Spannung
Sperrschicht wird	breiter	abgebaut

- 5 Ergänzen Sie in Bild 4 das Schaltzeichen und die Kennlinie. Tragen Sie die Worte „Durchlassspannung“, „Durchlassstrom“, „Sperrspannung“, „Sperrstrom“ und „Schwellwert“ ein.

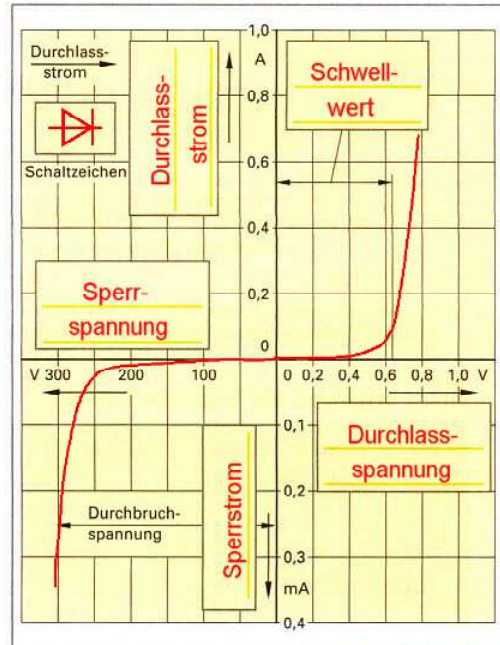


Bild 4: Diodenkennlinie

- 6 Zeichnen Sie in Bild 5 die Kennlinie einer Leuchtdiode (LED) im Durchlass-Bereich nach der Wertetabelle 2 und ergänzen Sie die Schaltung (LED mit Vorwiderstand).

Tabelle 2: Strom und Spannung bei der LED CQY 46			
U_F in V	I_F in mA	U_F in V	I_F in mA
1,35	0,5	1,6	20
1,5	5	1,7	45

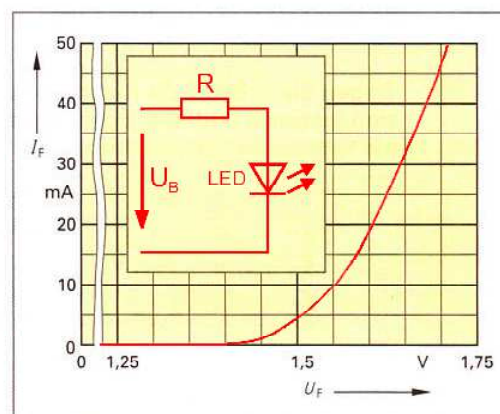


Bild 5: Durchlass-Bereich einer Leuchtdiode