

Abt. Technische Informatik
Dr. Hans-Joachim Lieske

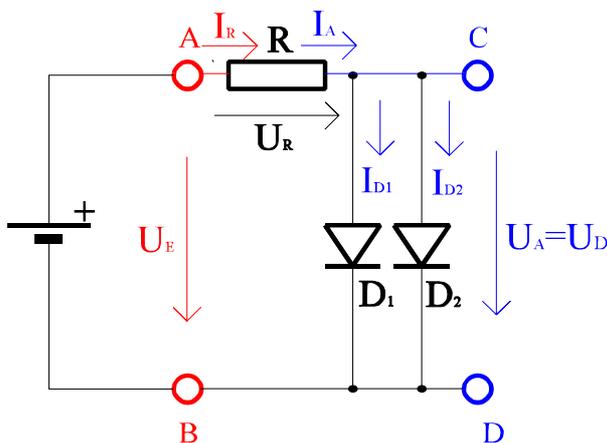
Aufgaben zum Seminar Technische Informatik

Aufgabe 2.3.1. - Parallelschaltung von Halbleiterdioden

In integrierten Halbleiterschaltkreisen können zur Versteilerung der Kennlinie Parallelschaltungen von Dioden verwendet werden.

Für einfache Betrachtungen können Diodenkennlinien als Einheit von zwei Geraden approximiert werden.

Gegeben ist folgende Schaltung:



Werte:
 $D_1 = \text{Diode 1}$ $U_E = 3\text{V}$ $R_1 = 50\ \Omega$
 $D_2 = \text{Diode 2}$

und die Kennlinien der Dioden

Abb. 1

Aufgabe:

Bestimmen Sie die Ausgangsspannung U_A , den Gesamtstrom durch die Dioden I_A sowie die Teilströme I_{D1} und I_{D2} durch die Dioden.

- Bestimmen Sie die mathematische Funktion der Kennlinien $I_{D1}=f(U_{D1})$ für Diode1 und $I_{D2}=f(U_{D2})$ für beide Intervalle.
- Konstruieren Sie die Ersatzkennlinie für die Parallelschaltung von Diode1 und Diode 2. Beachten Sie, daß sich hierbei die Ströme addieren und drei Intervalle vorhanden sind.
- Bestimmen Sie die mathematische Funktion der Ersatzkennlinie $I_{\text{Ders}}=f(U_{\text{Ders}})$ der Parallelschaltung von Diode1 und Diode 2. Beachten sie dabei, daß nun drei Intervalle vorhanden sind.
- Bestimmen Sie mithilfe der Ersatzkennlinie die Ausgangsspannung U_A und den Strom I_A für die Parallelschaltung der Dioden sowie die Spannung U_R und den Strom I_R über den Widerstand.
- Bestimmen Sie aus den Einzelkennlinien die Teilströme I_{D1} und I_{D2} durch die Dioden D_1 und D_2 .

Stellen sie die Ergebnisse in einer Tabelle dar.

Für die Intervalle sind explizite Werte anzugeben. Angaben wie "sonst" oder "Rest" sind nicht zulässig!

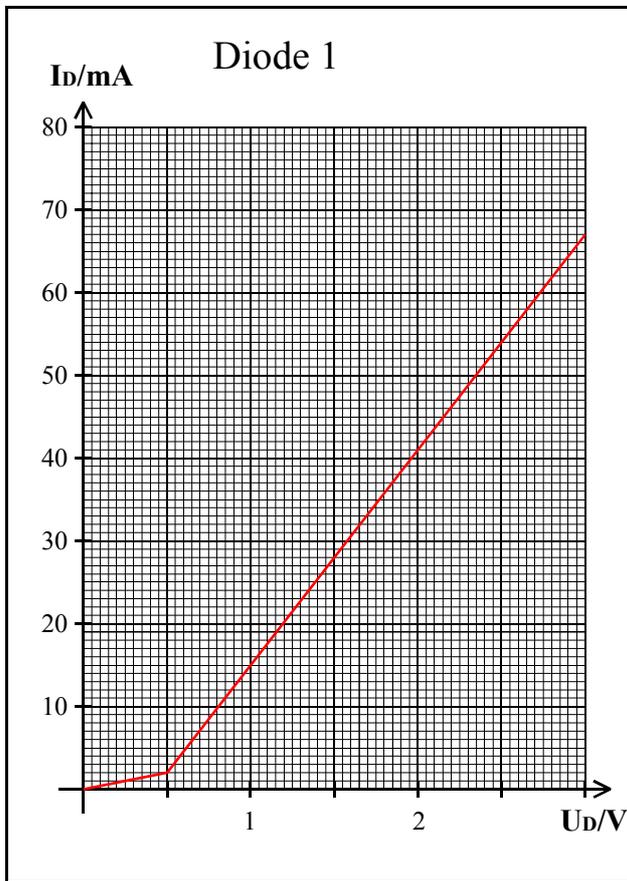


Abb. 2

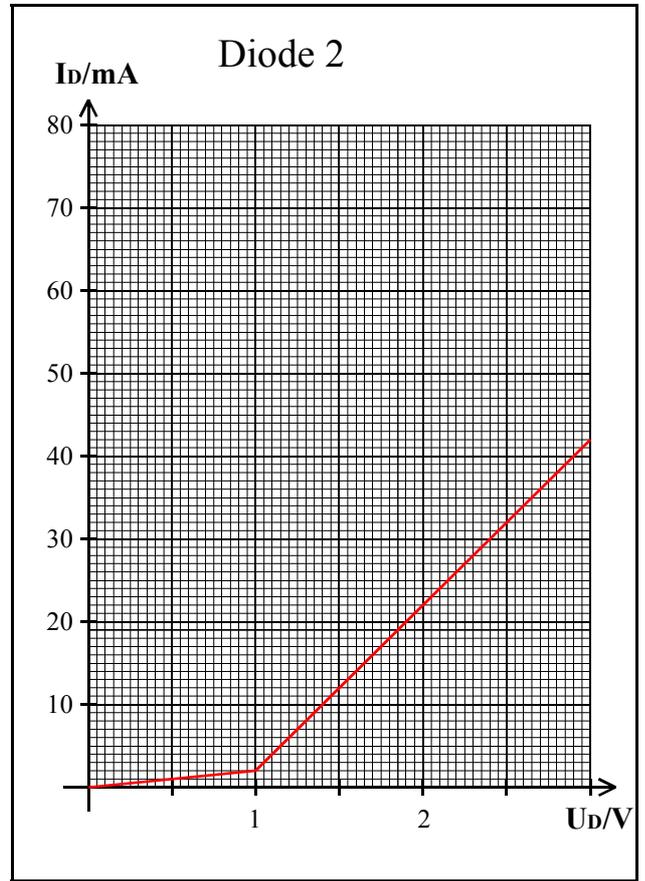


Abb. 3

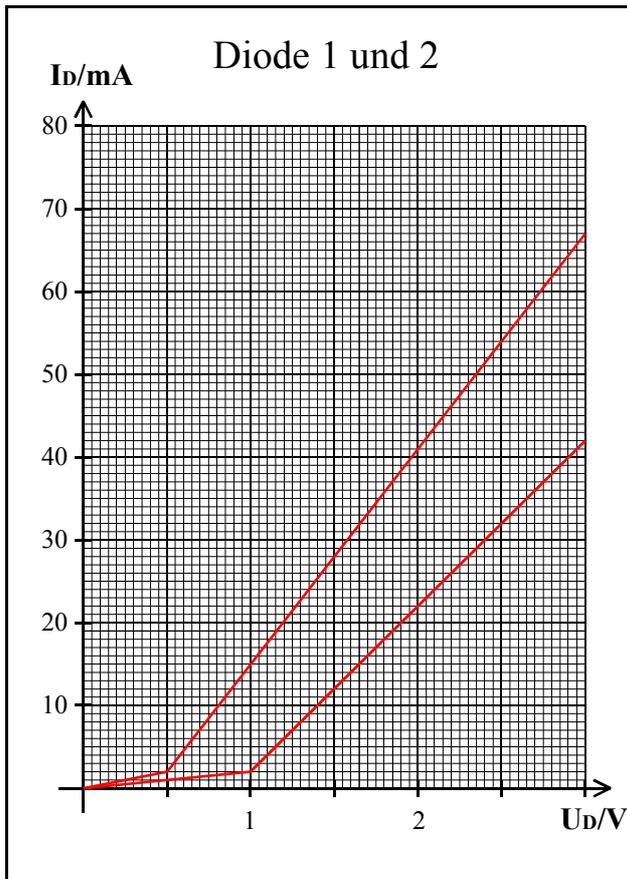


Abb. 4

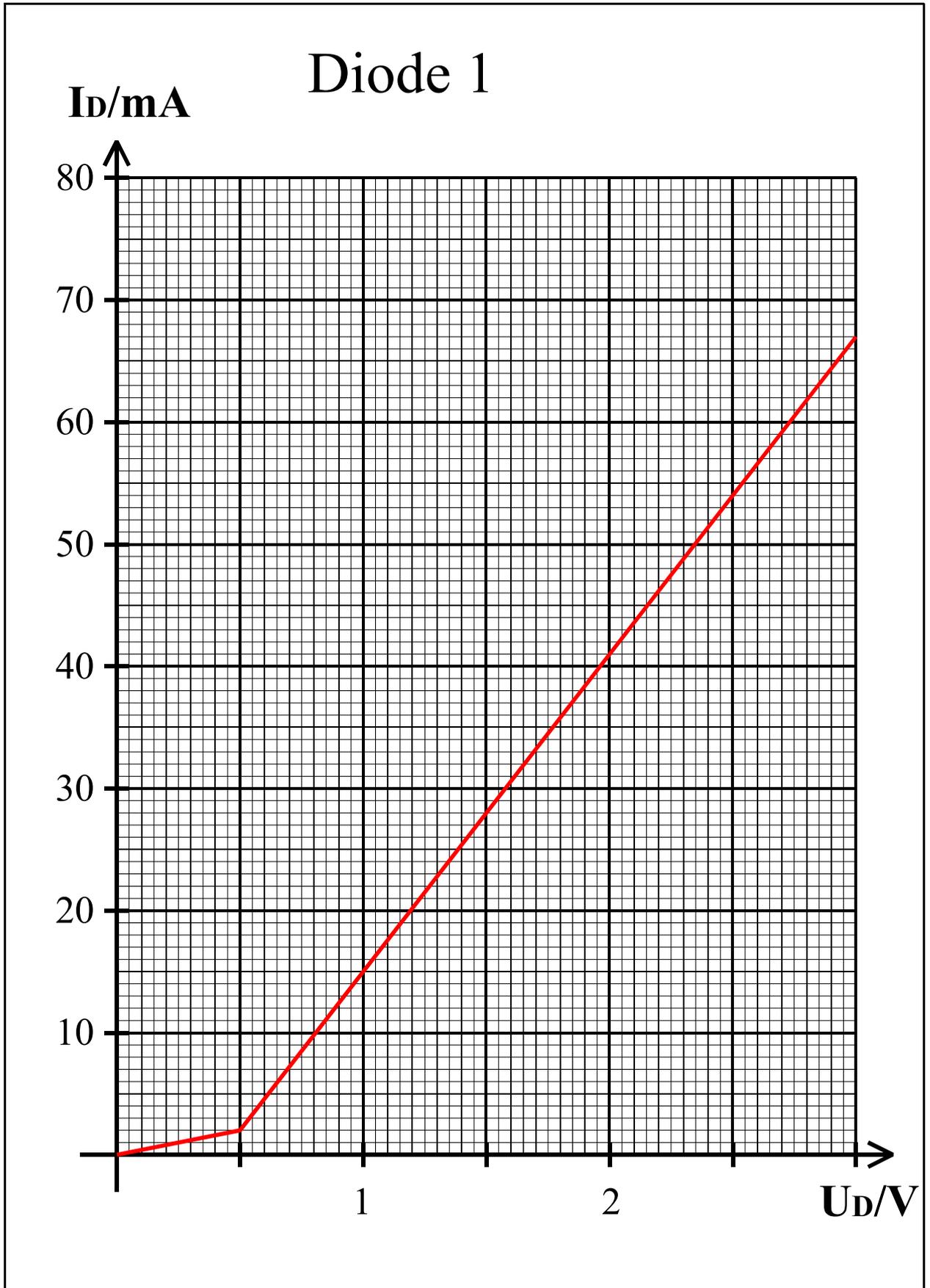


Abb. 5

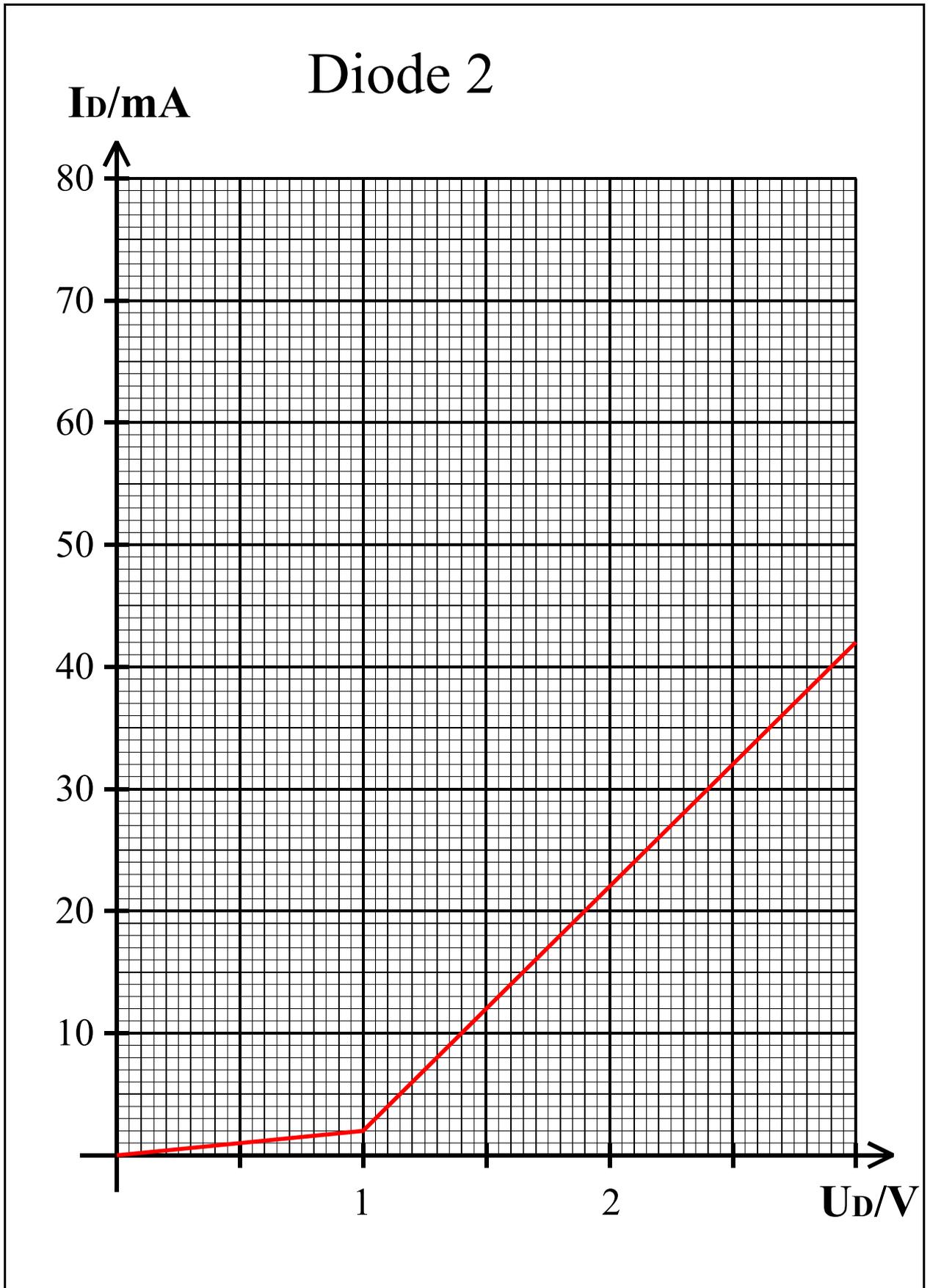


Abb. 6

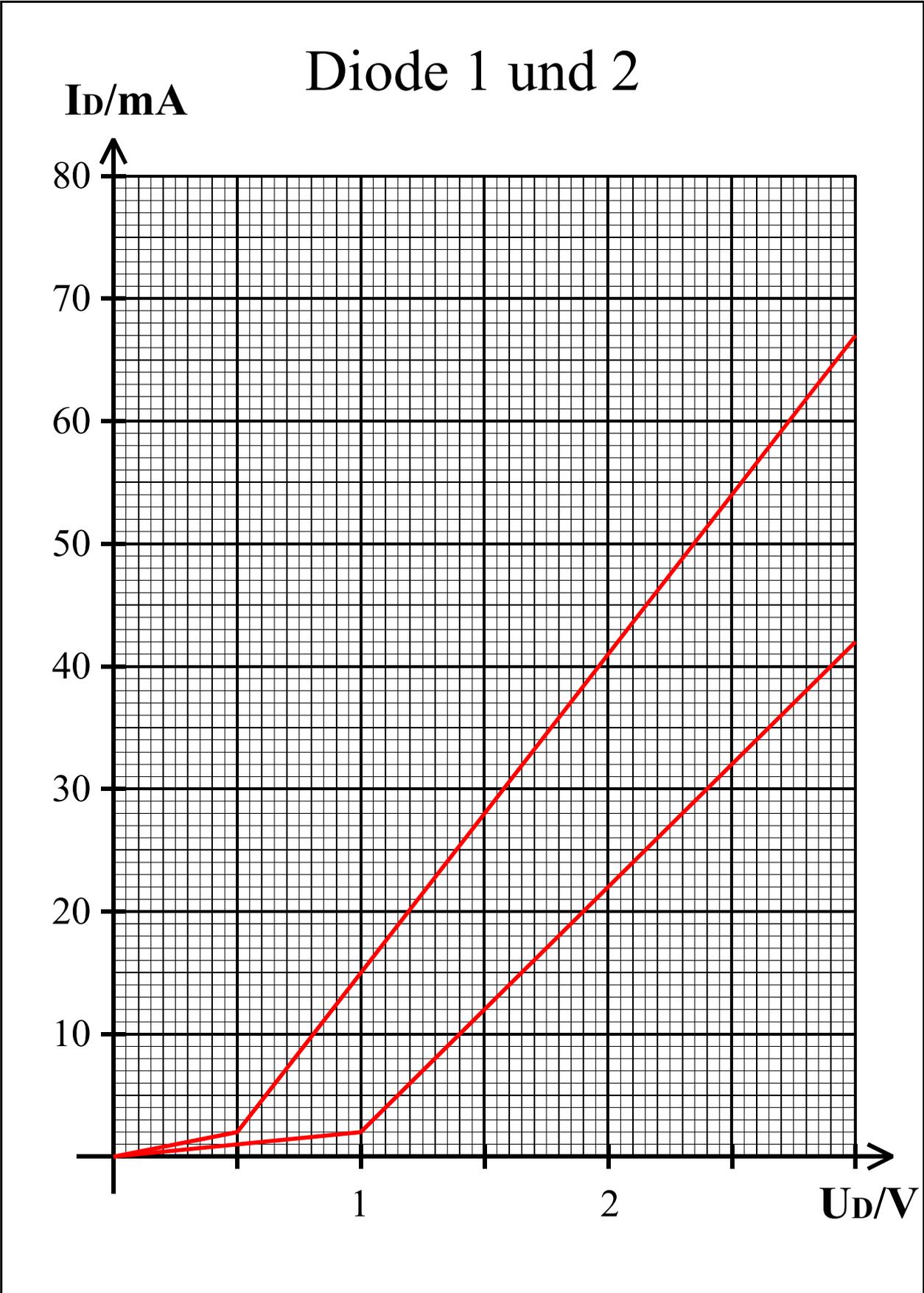


Abb. 7

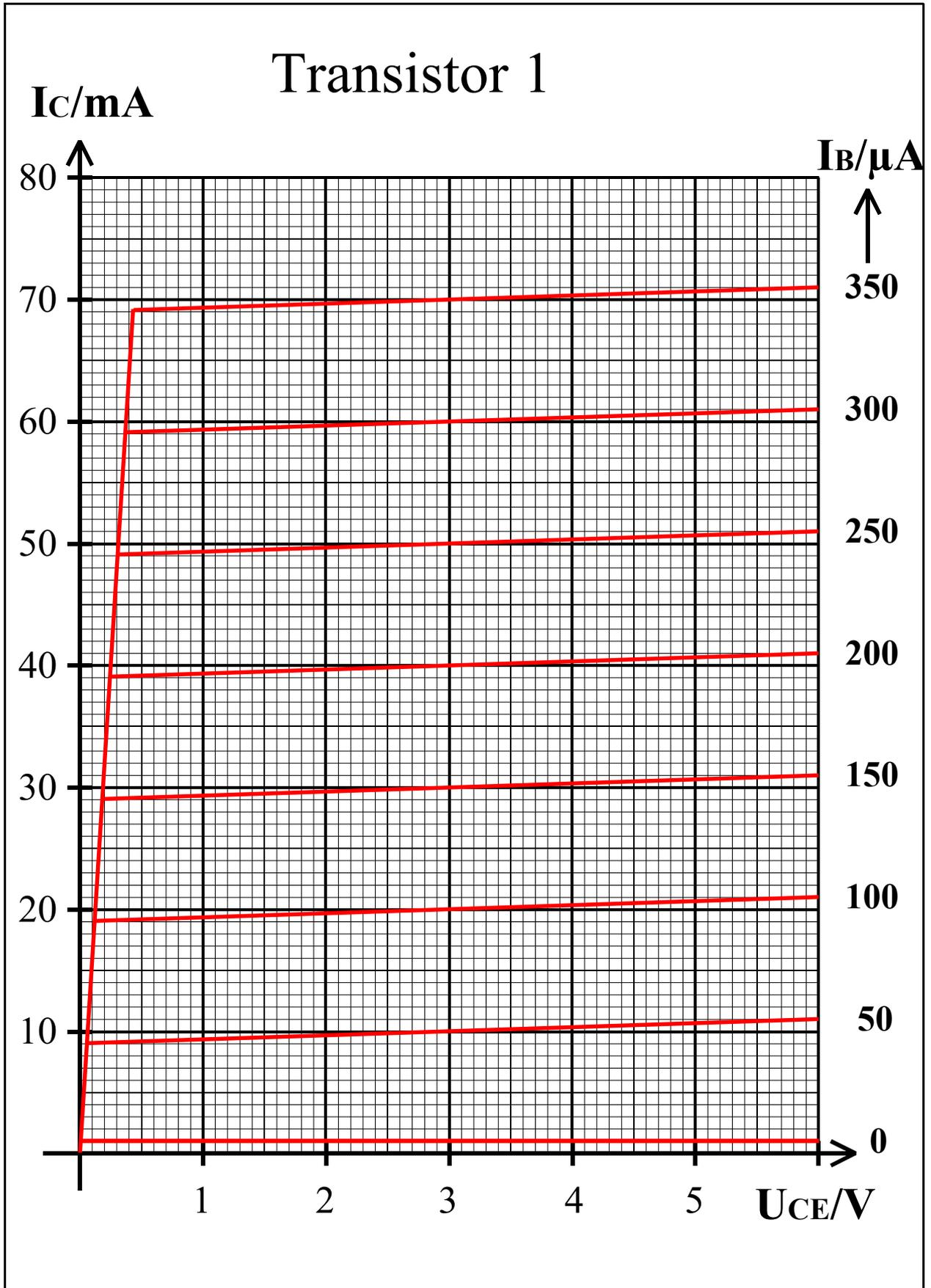


Abb. 10