

Technische Universität  
 Clausthal Institut für Informatik  
 Prof. G. Kemnitz

16. Oktober 2023

Elektronik I: Aufgabenblatt 3 (Dioden)

**Hinweise:** Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 18

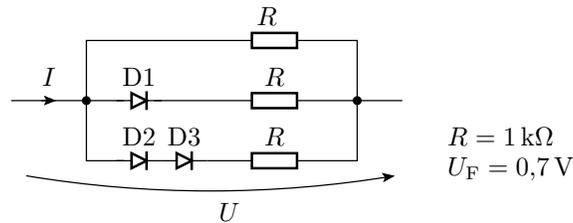
**Aufgabe 3.1:** Durch eine weiße Leuchtdiode mit einer Flussspannung  $U_F = 3\text{ V}$  soll dauerhaft ein Strom von  $I_D = 20\text{ mA}$  fließen. Die Versorgungsspannung beträgt  $U_V = 5\text{ V}$ .

- a) Zeichnen Sie die Schaltung und die lineare Ersatzschaltung im Arbeitsbereich. 1P
- b) Berechnen Sie den Vorwiderstand. 1P

**Aufgabe 3.2:** Bestimmen Sie für den nachfolgenden Zweipol mit Dioden die Funktion

$$U = f(I)$$

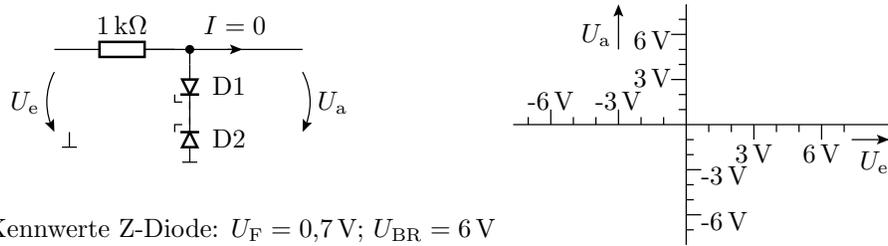
für  $0 \leq I \leq 5\text{ mA}$



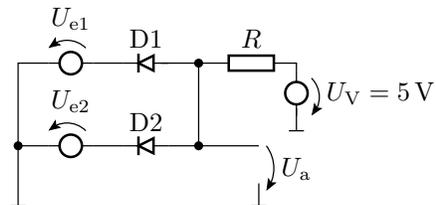
- a) Stellen Sie für alle zu unterscheidenden Arbeitsbereiche die lineare Ersatzschaltung auf. 3P
- b) Bestimmen Sie für jede Ersatzschaltung den Strombereich, in dem sie gilt. 3P
- c) Vereinfachen Sie alle Ersatzzweipole zu einer Reihenschaltung aus einer Spannungsquelle und einem Widerstand. 2P
- d) Beschreiben Sie  $U = f(I)$  als Gleichung. 1P

**Aufgabe 3.3:** Bestimmen Sie für die nachfolgende Schaltung mit zwei Z-Dioden die Beziehung zwischen der Eingangs- und der Ausgangsspannung  $U_a = f(U_e)$ .

- Abschätzung der zu unterscheidenden Arbeitsbereiche
- Aufstellung der linearen Ersatzschaltung für jeden Arbeitsbereich
- Aufstellen der gesuchten Spannungsbeziehungen und ihrer Gültigkeitsbereiche.
- Einzeichnen der Ausgangsspannung in die Abbildung rechts. 4P



**Aufgabe 3.4:** Bestimmen Sie für die nachfolgende Schaltung die Ausgangsspannung  $U_a$  als Funktion der Eingangsspannungen  $U_{e1}$  und  $U_{e2}$ . Die Flussspannung sei für alle Dioden  $U_F = 0,7 \text{ V}$ . 3P



Die Durchbruchspannungen der Dioden seien so groß, dass dass keine Diode im Durchbruchbereich arbeitet.