

uebung_2.1.4

Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

Table of Contents

Aufgabe 2.1.4 Berechnung des differentiellen Widerstands einer Diode 3

Aufgabe 2.1.4 Berechnung des differentiellen Widerstands einer Diode

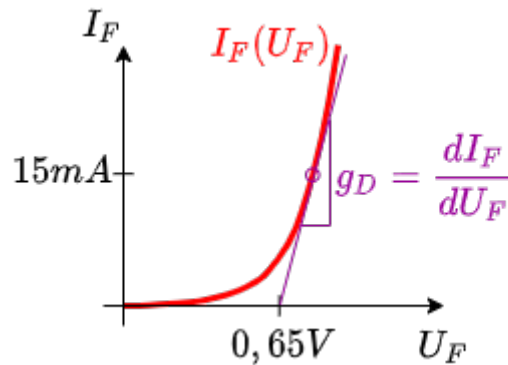


Fig. 1: Idealisierte Diode

Der differentielle Widerstand r_D einer Diode wurde bereits im Kapitel beschrieben. Dieser ist notwendig, wenn eine Diode über ein vereinfachtes Dioden-Modell (Spannungsquelle + Widerstand + ggf. ideale Diode) nachgebildet werden soll. In [figure 1](#) sehen Sie den differentiellen Leitwert $g_D = \frac{1}{r_D}$ als lokale Steigung am gewünschten Arbeitspunkt. Berechnen Sie den differentielle Widerstand r_D bei einem Durchlassstrom $I_D = 15 \text{ mA}$ für Raumtemperatur ($T = 293 \text{ K}$) und $m = 1$ aus der Shockley-Gleichung: $I_F = I_S(T) \cdot (e^{\frac{U_F}{m \cdot U_T}} - 1)$ mit $U_T = \frac{k_B \cdot T}{e}$. Berechnen Sie dazu zunächst die allgemeine Formel für den differentielle Widerstand r_D .

Schritte:

1. Vereinfachen Sie als erstes die Shockley-Gleichung für $U_F \gg U_T$

2. Ermitteln Sie eine Formel für $\frac{dI_F}{dU_F}$.

3. Ersetzen Sie einen Teil des Ergebnisses wiederum durch I_F und drehen Sie den Bruch für die Berechnung des differentiellen Widerstands um $r_D = \frac{d U_F}{d I_F}$.
- Als Ergebnis sollte nun $r_D = \frac{d U_F}{d I_F} = \frac{m \cdot U_T}{I_F}$ vorliegen

4. Rechnen Sie r_D aus.

From:
<https://wiki.mexle.org/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:
https://wiki.mexle.org/elektronische_schaltungstechnik_mr_spo1/uebung_2.1.4

Last update: **2026/09/25 13:12**

