

Übung zu Elektronik I

6. Dioden II

Prof. Dr. M. Ross

Stand: 11. Mai 2017

1. Allgemeine Fragen

- (a) In welchen beiden Kenngrößen unterscheiden sich Spitzendioden von Standarddioden?
.....
- (b) In welcher Kenngröße außer Farbe/Wellenlänge unterscheiden sich rote von infraroten Leuchtdioden?
.....
- (c) Wie reduziert man schaltungstechnisch die Temperaturabhängigkeit von Z-Dioden mit hoher Zenerspannung?
.....
- (d) Nennen Sie zwei typische Anwendungen von Fotodioden!
.....
- (e) Wie unterscheiden sich Schottky-Dioden von Standarddioden im Aufbau? Welchen Vorteil bringt dies?
.....

2. Gleichrichtung

Simulieren Sie einen Einweggleichrichter mit der Diode 1N4148 bei ohmscher Last $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ in PSpice.

- (a) Skizzieren Sie die Ausgangsspannung bei 1 V Eingangsspannung und $f = 1 \text{ kHz}$!
- (b) Was passiert mit der Ausgangsspannung bei höheren Frequenzen, z.B. $f = 5 \text{ MHz}$?

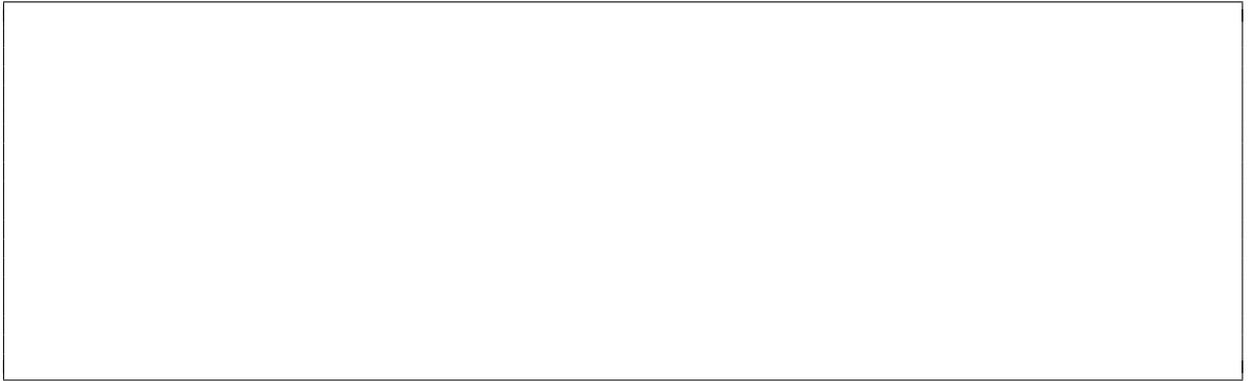
3. LED-Schaltung

Eine einfache, rote Leuchtdiode mit 10 mA Nennstrom soll mit einer 9V-Batterie versorgt werden. Entwerfen und dimensionieren Sie die Schaltung.

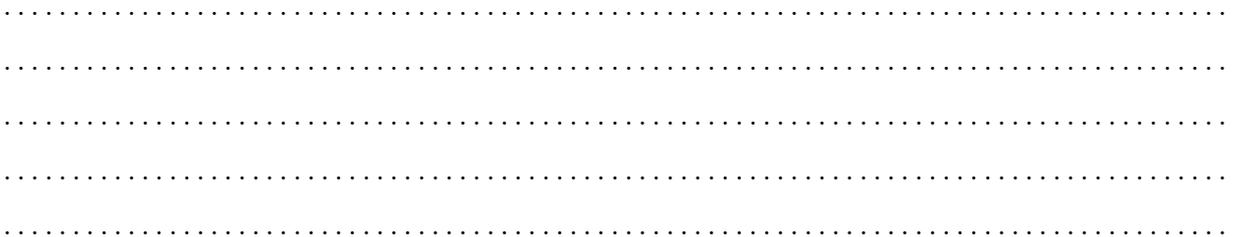
Wie ändert sich die Schaltung bei Verwendung einer blauen LED?

4. Arbeitspunkt einer Stabilisierung mit Z-Diode

- (a) Skizzieren Sie die Kennlinie im Sperrbereich für eine ideale 10V Z-Diode und eine reale, linearisierte Z-Diode mit $U_{Z0} = 10\text{ V}$ und $r_Z = 50\ \Omega$.



- (b) Ermitteln Sie grafisch den Arbeitspunkt für $U_E = 30\text{ V}$ und $R_V = R_L = 600\ \Omega$.



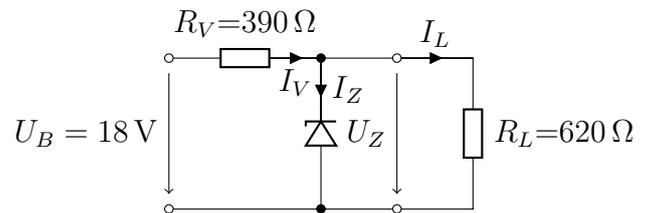
5. Stabilisierungsschaltung mit Z-Diode

Gegeben:

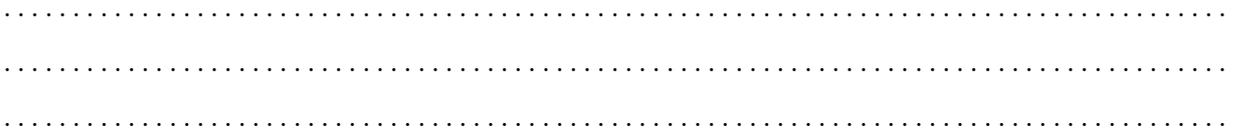
$U_Z = 6,1\text{ V}$ bei $I_Z = 5\text{ mA}$,

$r_Z = 10\ \Omega$,

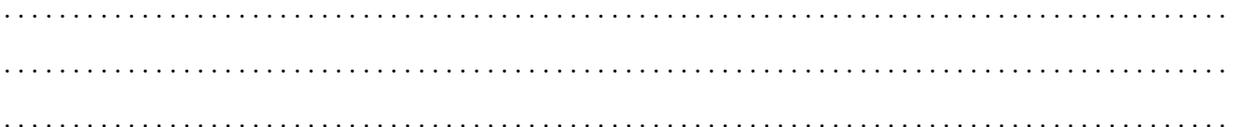
$P_{\text{tot}} = 250\text{ mW}$



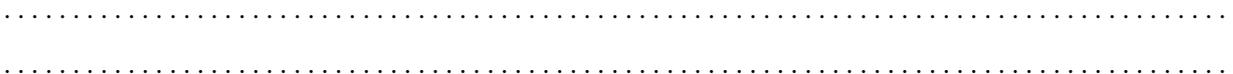
- (a) Berechnen Sie den Laststrom I_L für $I_Z = 20\text{ mA}$.



- (b) Wie ändert sich die Ausgangsspannung U_Z für $R_L = 310\ \Omega$.



- (c) Darf die Schaltung im Leerlauf betrieben werden?



6. Schaltungsentwurf mit Z-Diode

Entwerfen Sie eine stabilisierte 5 V Referenzspannung mit einer Z-Diode, $U_Z = 6,2\text{ V}$, $P_{\text{tot}} = 250\text{ mW}$, bei einer Versorgung von $U_B = 12\text{ V} \pm 3\text{ V}$. Die Strombelastung am Ausgang kann

vernachlässigt werden.

