

# 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.  $f = 5\text{ MHz}$ ?

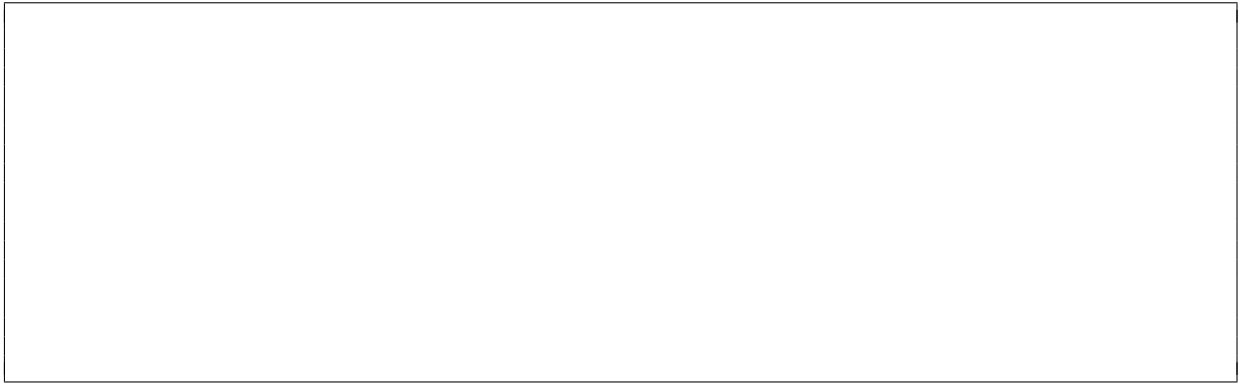
### 3. LED-Schaltung

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

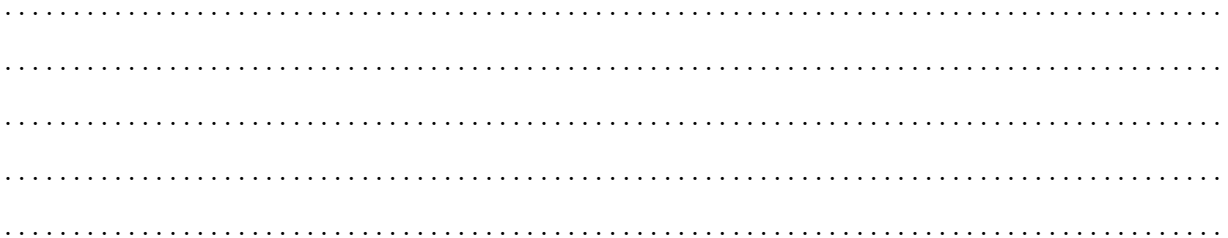
Wie ändert sich die Schaltung bei Verwendung einer blauen LED?

### 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  $R_V = R_L = 600\ \Omega$ .



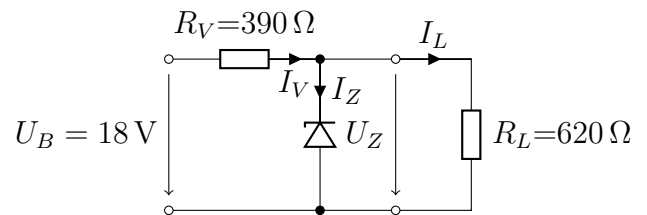
**5. Stabilisierungsschaltung mit Z-Diode**

Gegeben:

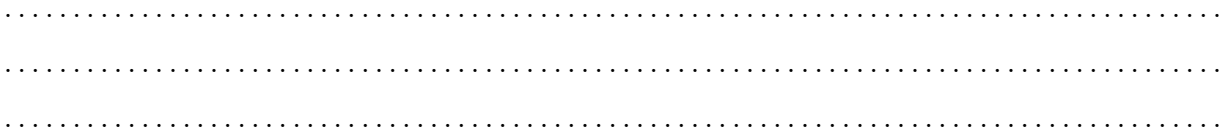
$U_Z = 6,1\text{ V}$  bei  $I_Z = 5\text{ mA}$ ,

$r_Z = 10\ \Omega$ ,

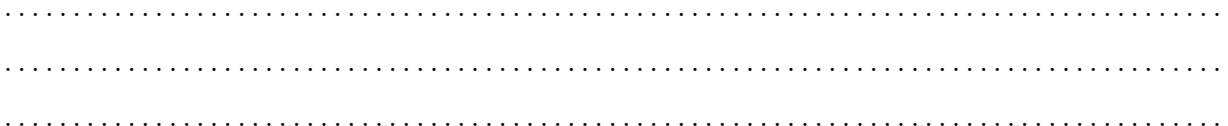
$P_{\text{tot}} = 250\text{ mW}$



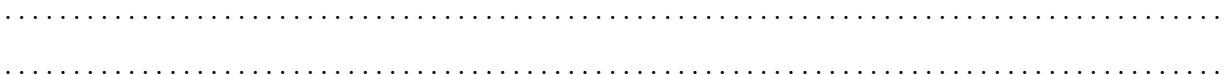
- (a) Berechnen Sie den Laststrom  $I_L$  für  $I_Z = 20\text{ mA}$ .



- (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.

