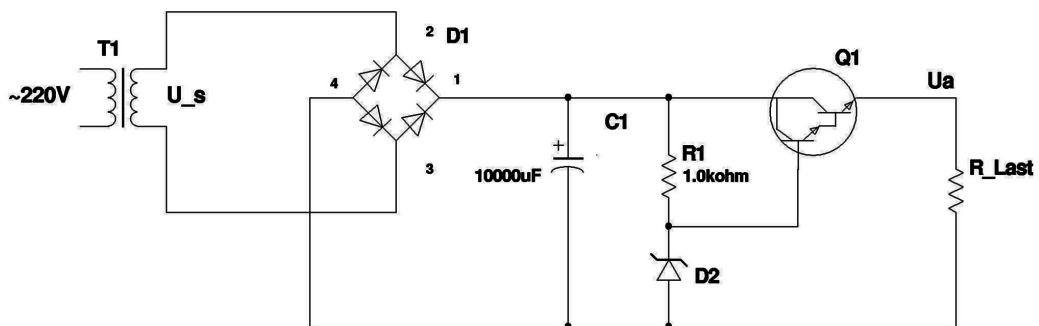


Übungen zur Vorlesung Elektronik SS05

8. Übungsblatt

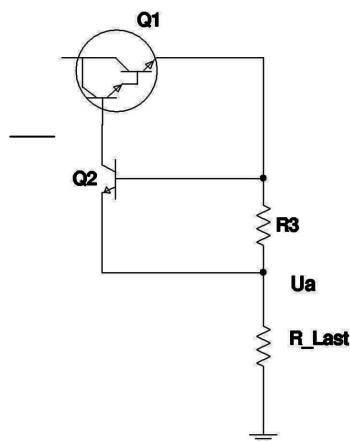
Abgabe 27. Juni
im Kasten vor dem Südflügel im 4. Stock

1. Ein Gerät mit einem Lastwiderstand von $R_{\text{Last}}=10\Omega$ soll mit einer Spannung von $U_a=15\text{V}$ versorgt werden. Hierfür soll die gezeigte Schaltung dienen. Der Innenwiderstand des Trafos betrage $R_i=3\Omega$.
 - a. Bestimmen Sie den Wert der Zenerdiode und den Mindestwert der Sekundärspannung des Trafos (Nennspannung). Nehmen Sie hierfür an, dass die Basis-Kollektor-Spannung mindestens 0.5V betragen muss. Berücksichtigen Sie auch den Spannungsabfall über dem Brückengleichrichter (Si-Dioden). Wie groß ist die Leerlaufspannung des Trafos?
 - b. Wie groß ist die Verlustleistung über den verschiedenen Komponenten (Trafo, Darlingtontransistor und Brückengleichrichter)? Wieviel Leistung fällt über dem Lastwiderstand ab? Wie groß ist der Wirkungsgrad des Netzteils?
 - c. Wie groß ist der Wirkungsgrad, wenn, bei gleichen Werten für die Zenerspannung und Sekundärspannung, der Lastwiderstand R_{Last} auf 20Ω erhöht wird?
 - d. Bei welchem Ausgangsstrom ist die Verlustleistung am Darlingtontransistor maximal?



7 Punkte

2. Bei der Schaltung aus Aufgabe 1 wird zum Darlingtontransistor ein weiterer Transistor hinzugefügt. Dieser stellt zusammen mit R_3 einen Kurzschlusschutz des Netzteils dar. Hierbei wird die Basisspannung des Darlingtontransistors über Q_2 auf ein niedrigeres Potential geschaltet und so der Strom reduziert bzw. vollständig abgeschaltet. Wie groß muss R_3 sein, damit die Schaltung bei einem Strom von 1.5A anspricht? Nehmen Sie hierzu an, dass alle Transistoren idealisiert werden können.



3 Punkt