

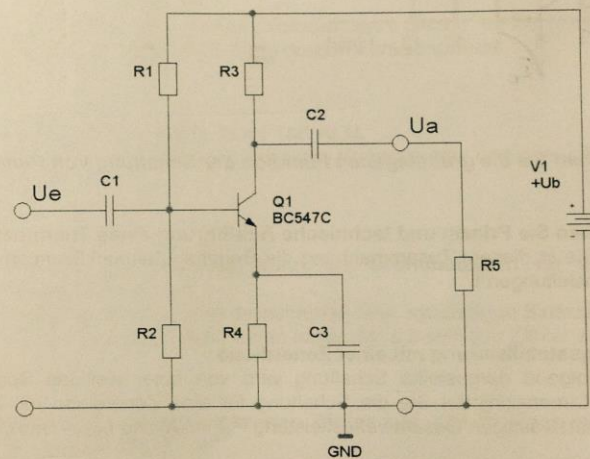
1. In einer Emitterschaltung sind folgende Bauteilwerte vorgegeben:

Transistor Q1: Stromverstärkung  $B = 400$ , diff. Stromverstärkung  $\beta = 450$   
 $U_{BE}' = 0,7V$ ,  $r_{CE} = 10500\Omega$

Widerstände:  $R4 = 0\Omega$ ,  $R5 = 2000\Omega$

Kondensatoren:  $C1 = 10\mu F$ ,  $C2 = 47\mu F$ ,  $C3 = 100\mu F$

Betriebsspannung  $+U_b = 18V$ , Kollektorstrom  $I_C' = 9mA$



**gesucht:** Einstellung des Arbeitspunktes auf  $\frac{1}{2} +U_b$  ( $R1$ ,  $R2$  und  $R3$ ),  
 differentieller Widerstand  $r_{BE}$ , differentieller Ein- und Ausgangs-  
 widerstand ( $r_e$  und  $r_a$ ) der Schaltung  
 Verstärkungen  $V_U$ ,  $V_I$  und  $V_P$

2. Was verstehen Sie unter der Leerlaufverstärkung  $V_{u0}$  eines Operationsverstärkers?

Definition, Größenordnung, Frequenzgang mit Kenngrößen

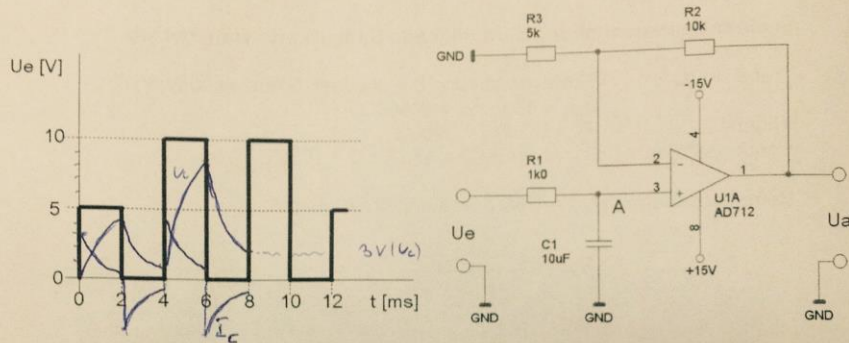
3. Erklären Sie die Vorgänge bei Übersteuerung eines Transistors.

Prinzipielle Abläufe, Schaltskizze, Kennlinie und Anwendung

4. Die nachfolgend abgebildete Schaltung wird mit einem Rechtecksignal  $U_e$  (siehe Diagramm) gespeist. Welche Ausgangsspannung  $U_a$  stellt sich nach Ablauf von 8ms ein? Skizzieren Sie den Verlauf von  $U_a$  und Kondensatorstrom im untenstehenden Diagramm.

Anfangsbedingung: Kondensator C1 ist entladen

Hinweis: Berechnen Sie zuerst die Verläufe in Punkt A



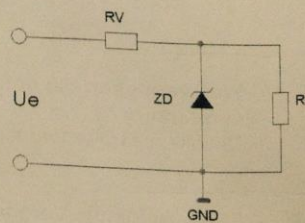
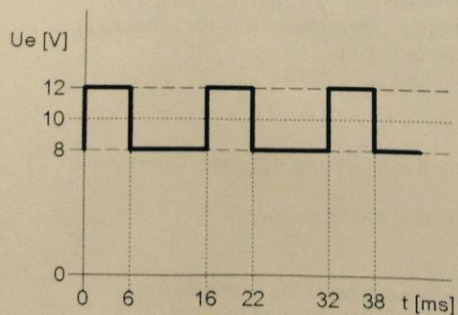
5. Beschreiben Sie die grundlegende Funktion der Schaltung von Punkt 4.

6. Beschreiben Sie Prinzip und technische Ausführung eines Thermoelements. Erklären Sie in diesem Zusammenhang die Begriffe „Kaltpunktkompensation“ und „Ausgleichsleitungen“!

7. Spannungsstabilisierung mit einer Zenerdiode

Die nachfolgend dargestellte Schaltung wird von einer welligen Spannung  $U_e$  gespeist. Dimensionieren Sie die Schaltung für eine Zenerdiode mit  $U_z = 5,1V$ , einer höchstzulässigen Gesamtverlustleistung  $P_{tot} = 1W$  und  $I_{zmin} = 3mA$ .

gesucht:  $R_V$ , Wertebereich Lastwiderstand für  $R_{Lmin}$ ,  $R_{Lmax}$   
(Wirkungsgrad  $\eta$  bei  $R_{Lmin}$ )



8. **Beschreiben Sie einen NTC-Widerstand (Heißleiter).**  
Eigenschaften, Toleranzbereiche und Anwendungen
  
9. **Beschreiben Sie das Prinzip der asynchronen seriellen Schnittstelle.**  
Erklären Sie die Funktion anhand eines Beispiels der Übertragung von einem Byte.  
Synchronisation, Fehlererkennung, Vor- und Nachteile, Beispiele
  
10. **Beschreiben Sie die Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung für einen PIC-Controller.**  
Werkzeuge, Programmiersprachen, Ablauf und Inbetriebnahme (siehe Übungen)
  
11. **Zeigen Sie mittels Blockschaltbild, wie aus zwei Halbaddierern ein Volladdierer entsteht.**  
Worin besteht der Vorteil eines Volladdierers? Geben Sie im Blockschaltbild einen 4-bit-Addierer an und beschreiben dessen Funktionsweise.
  
12. **Zeichnen Sie den Aufbau einer 1bit ALU.**  
Erklären Sie die Funktion der einzelnen Komponenten und deren Zusammenwirken in Worten.
  
13. **Welche Art von Flip-Flop kann als Grundbaustein für Zählschaltungen verwendet werden?**  
Wie baut man daraus einen asynchronen bzw. synchronen Binärzähler auf? Geben Sie jeweils das Schaltbild für einen mindestens 3-stelligen Zähler an.
  
14. **Entwickeln Sie einen synchronen Zähler aus JK-Flip-Flops mit der Zählfolge: „4 – 0 – 1 – 3 – 15 – 7 – 4“**  
Wahrheitstabelle, Karnaugh-Veitch-Diagramme, minimierte Funktionen für J's und K's der FF's sowie logisches Schaltbild.  
  
Verwenden Sie nach Möglichkeit die nachfolgend auf Seite 4 vorgegebenen Tabellen und Diagramme.

Gutes Gelingen!