

**1.1) In einer Emitterschaltung sind folgende Bauteile vorgegeben:**

Transistor Q1: Stromverstärkung  $B=350$ , diff. Stromverstärkung  $\beta=400$   
 $U_{BE}' = 0,7V$ ,  $r_{CE} = 12000\Omega$

Widerstände:  $R4 = 0\Omega$ ,  $R5=1500\Omega$

Kondensator:  $C3=150\mu F$

Betriebsspannung  $+U_b = 24V$ , Kollektorstrom  $I_c'=8mA$   
Betriebsfrequenz  $100 - 10000Hz$

**Gesucht:** Einstellung des Arbeitspunktes auf  $\frac{1}{2} +U_b$  ( $R1$ ,  $R2$  und  $R3$ ),  
differentieller Widerstand  $r_{BE}$ , differentieller ein- und Ausgangswiderstand ( $r_e$   
und  $r_a$ ) der Schaltung

2.1), 3.1),      Andere Werte

**1.2) Was versteht man unter der Rückkopplung eines Verstärkers?**

**2.2) Welche Arten der Rückkopplung eines Verstärkers kennen Sie?**

Beschreiben Sie das Prinzip anhand einer der beiden Möglichkeiten.

**1.3) Was ist der Spannungsoffset eines Operationsverstärkers?**

Erklären Sie die Ursache und Wirkung dieses Phänomens. Wie kann der Einfluss desselben unterdrückt werden? (Schaltskizze, Beschreibung und Einschränkungen)

**2.3) Was zeichnet den idealen Operationsverstärker aus?**

**1.4) Beschreiben Sie das Prinzip und technische Ausführung eines Thermoelements.**

Erklären sie in diesem Zusammenhang die Begriffe „Kaltpunktkompensation“ und „Ausgleichsleitungen“. Welche Ausführungsformen von Thermoelementen kennen Sie?

**1.5) Welche Möglichkeiten zur Steuerung eines Transistors kennen Sie?**

Erklären Sie die beiden Prinzipien und beschreiben Sie die Vorgänge bei der Übersteuerung (Sättigung) eines Transistors. Wo findet diese Anwendung?

**3.3) Erklären Sie die Vorgänge bei Übersteuerung eines Transistors.**

Prinzipielle Abläufe, Schaltskizze, Kennlinie und Anwendung.

2.10)

**1.6) Beschreiben Sie Aufbau und Arbeitsweise eines „Pixels“.**

Wie kann die Ladung im CCD zum Ausgangsverstärker transportiert werden?

**1.7) RISC – CISC: Erklären Sie diese Mikroprozessor-Designkonzepte in einer Gegenüberstellung.**  
Vor- und Nachteile, Beispiele der Anwendung

**1.8) Zeichnen Sie den Aufbau einer 1bit ALU.**  
Erklären Sie die Funktion der einzelnen Komponenten und deren Zusammenwirken in Worten.

**1.9) Beschreiben Sie Aufbau und Funktion eines asynchronen sowie synchronen Binärzählers.**

**1.10) Entwickeln Sie einen synchronen Zähler aus JK-Flip-Flops mit der Zählfolge:**  
„0 – 9 – 6 – 4 – 10 – 14 – 0“  
Wahrheitstabelle, Karnaugh-Veitch-diagramme, minimierte Funktionen für die Eingänge J und K der FF's sowie logisches Schaltbild.  
  
Verwenden Sie nach Möglichkeit die nachfolgend auf Seite 3 vorgegebenen Tabellen und Diagramme.

2.14) Zählfolge „3 – 1 – 0 – 4 – 7 – 15 – 3“

**2.4) Die nachfolgend abgebildete Schaltung wird mit einem Rechtecksignal  $U_e$  (siehe Diagramm) gespeist. Welche Ausgangsspannung  $U_a$  stellt sich nach Ablauf von 10ms ein? Skizzieren Sie den Verlauf von  $U_a$  und Kondensatorstrom im untenstehenden Diagramm.**  
Anfangsbedingung: Kondensator C1 ist entladen.

**2.5) Beschreiben Sie die grundlegende Funktion der Schaltung von Punkt 2.4 .**

**2.6) Was bewirkt der gemeinsame Emitterwiderstand eines aus diskreten Bauelementen aufgebauten Differenzverstärkers im gleichtaktbetrieb?**  
Beschreiben Sie seine Funktion anhand eines Schaltbildes.

**2.7) Spannungsstabilisierung mit einer Zenerdiode**  
Die nachfolgend dargestellte Schaltung wird von einer welligen Spannung  $U_e$  gespeist. Dimensionieren Sie die Schaltung für eine Zenerdiode mit  $Z_U=5,1V$ ,  $P_{tot}=1,0W$  und  $I_{zmin}=3mA$ .

**Gesucht:**  $R_V$ , Wertebereich Lastwiderstand für  $R_{Lmin}$ ,  $R_{Lmax}$

**2.8) Beschreiben sie die Eigenschaften einer Schottkydiode.**  
Prinzip, Vorgänge im Halbleiter bei Polung in beide Richtungen, Kenngrößen und Anwendung.

- 2.9) Beschreiben Sie einen VDR-Widerstand (spannungsabhängig).**  
Eigenschaften, Berechnung, Kennlinien und Anwendungen.
- 2.11) Zeichnen Sie das Schaltbild eines 1 aus 4 Dekoders.**  
Beschreiben Sie dessen Funktion und geben Sie die Wahrheitstabelle an.
- 2.12) Zeichnen Sie folgende Schaltbilder:**  
**getaktetes RS-Flip-Flop, D-Flip-Flop, Master-Slave-Flip-Flop.**  
Erläutern Sie die jeweilige Funktionsweise.
- 2.13) 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.