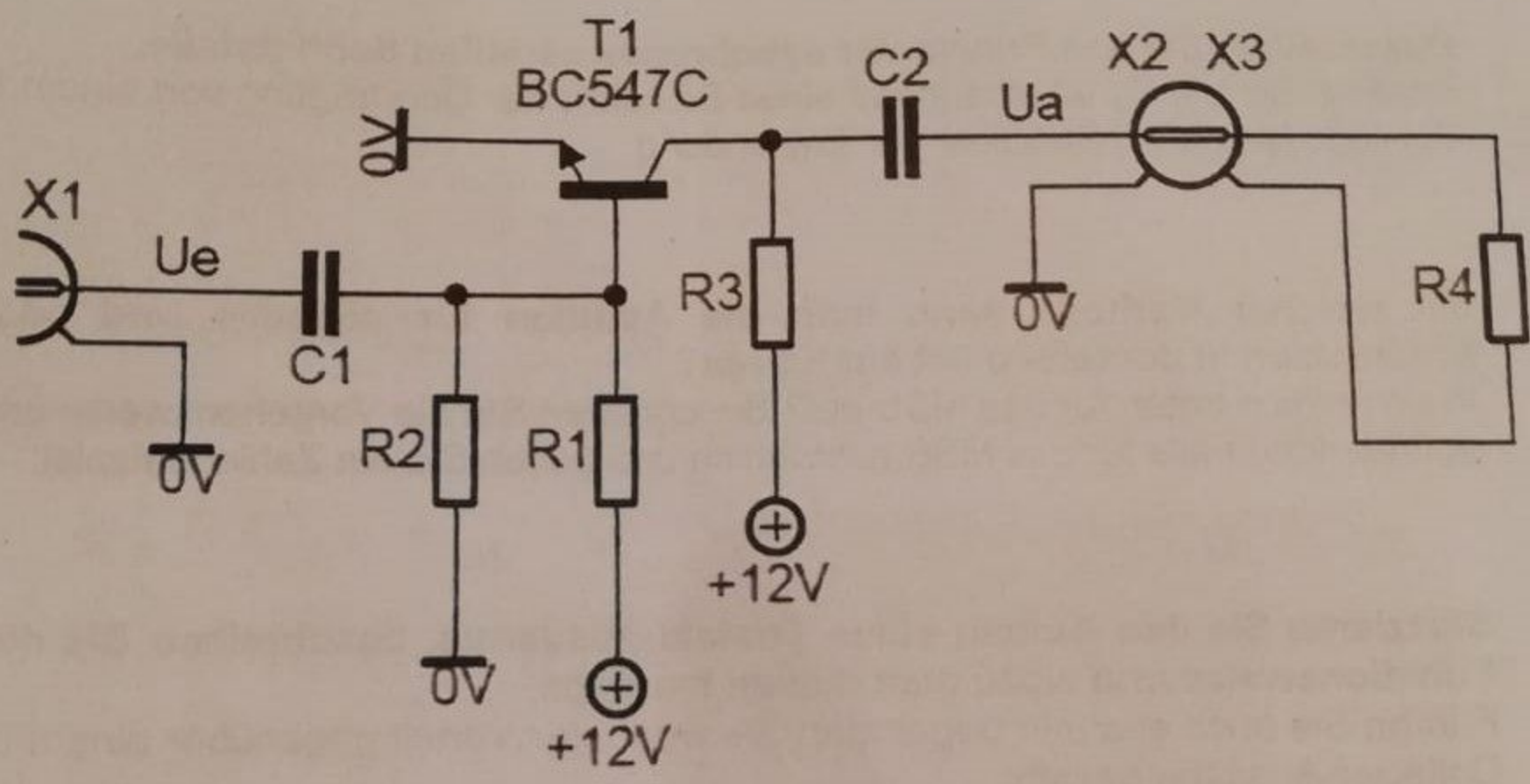


1. In der abgebildeten Schaltung sind folgende Bauteilwerte vorgegeben:

- Transistor Q1: Stromverstärkung $B = 410$, diff. Stromverstärkung $\beta = 430$
 $U_{BE}' = 0,67V$, $r_{CE} = 15000\Omega$
- Lastwiderstand: $R4 = 1500\Omega$
- Kondensatoren: $C1 = 22\mu F$, $C2 = 47\mu F$
- Betriebsspannung $+U_b = +12V$, Kollektorstrom $I_c' = 5mA$
- Steckverbinder: $X1, X2$ und $X3 = BNC$



gesucht: Einstellung des Arbeitspunktes auf **halbe** Betriebsspannung mit $R1, R2$ und $R3$, differentieller Widerstand r_{BE} , differentieller Ein- und Ausgangswiderstand (r_e und r_a) der Schaltung

2. Was versteht man unter der Rückkopplung eines Verstärkers?
 Beschreiben Sie das Prinzip anhand **einer** der beiden Möglichkeiten.
3. In welchen markanten Eigenschaften unterscheidet sich der reale vom idealen Operationsverstärker?
 Beschreiben Sie diese in einer Gegenüberstellung.

4. **Beschreiben Sie einen Fotovervielfacher (photomultiplier).**
Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise (Skizze), charakteristische Parameter.
Welche Messmethoden bei Anwendung dieses Bauteils kennen Sie?
5. **Welche Möglichkeiten zur thermischen Stabilisierung des Arbeitspunktes einer Transistor-Emitterschaltung kennen Sie?**
Diskutieren Sie anhand eines Schaltbildes die prinzipielle Wirkungsweise einer Schaltungsvariante Ihrer Wahl.
6. **Beschreiben Sie Prinzip und technische Ausführung eines Thermoelements.**
Wie kann es zur Temperaturmessung verwendet werden? Erklären Sie in diesem Zusammenhang die Begriffe „Kaltpunktkompensation“ und „Ausgleichsleitungen“.
7. **Beschreiben Sie das Prinzip der synchronen seriellen Schnittstelle.**
Erklären Sie die Funktion anhand eines Beispiels der Übertragung von einem Byte.
Vor- und Nachteile, Beispiele der Anwendung
8. **Mit welcher Methode kann man die Addition für negative und positive Binärzahlen in derselben Art ausführen?**
Welche Fälle treten für das MSB auf? Beschreiben Sie die Vorgehensweise und die auftretenden Fälle für das MSB ausführlich und geben Sie ein Zahlenbeispiel.
9. **Skizzieren Sie den Aufbau eines Tristate-Ausgangs, beschreiben Sie dessen Funktionsweise und wozu man diesen benötigt.**
Führen Sie auch aus und begründen Sie worin der Vorteil gegenüber einem Open-Collector-Ausgang besteht.
10. **Entwickeln Sie einen synchronen 4bit-Zähler aus JK-Flip-Flops mit der Zählfolge in dezimaler Schreibweise: „5 – 9 – 1 – 15 – 8 – 11 – 0 – 5“.**
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.

Gutes Gelingen!