

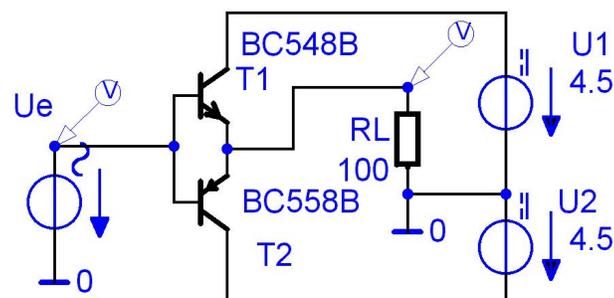
Übung 6

Ausgabe: Do 26.06.2003 (06.06.2003 !)

Abgabe: Do 03.07.2003

1. Gegentaktverstärker

6 Punkte

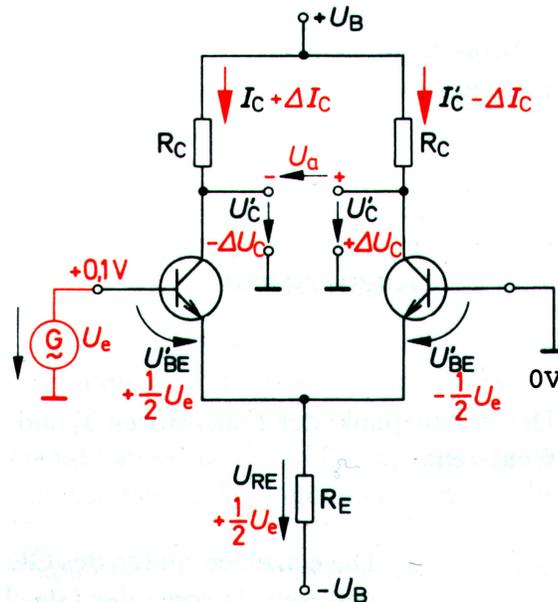


- a) Simulieren Sie diese Schaltung mit PSpice (Transientenanalyse). Beachten Sie die drei Potentiale: -4.5 V , 0 V , $+4.5\text{ V}$, erzeugt von den zwei 4.5 V -Batterien. Untersuchen Sie den Spannungsabfall am Lastwiderstand $R_L = 100\ \Omega$ für harmonische Eingangsspannungen der Amplituden 0.01 V , 0.1 V und 1 V (und $\nu = 1000\text{ Hz}$). Was verstärkt diese Schaltung (Spannung, ...)?
- b) Wo liegen die Probleme (diskutieren Sie mindestens eines)? Inwiefern funktioniert die Verstärkerschaltung mit nur einem Transistor aus Kapitel 5.2 der Vorlesung besser?
- c) Wie kann man mit Hilfe zweier Standard-Dioden und zweier Widerstände $R = 1\text{ k}\Omega$ die Eigenschaften des Verstärkers dramatisch verbessern? Ziehen Sie die Literatur zu Rate. Beschreiben Sie die Funktionsweise der verbesserten Version in Worten.
- d) Implementieren Sie die vier zusätzlichen Bauteile in die Pspice-Schaltung und wiederholen Sie die Analyse a).
- e) Bauen Sie die Schaltung nach (Baukasten). Überprüfen Sie durch Anlegen kleiner Eingangsspannungen (DC, beide Vorzeichen probieren!) und Messen der Ausgangsspannung die Funktionsweise. Wie groß ist die Spannungsverstärkung? Warum dieser Wert? Wozu kann man diese Schaltung benutzen?

b.w.

2. Differenzverstärker

4 Punkte



a) Simulieren Sie diese Schaltung mit PSpice für kleine Eingangsspannungen $U_e \sim \pm 0.01 \text{ V}$ und verifizieren Sie die in der Zeichnung angedeuteten Spannungsänderungen. Wählen Sie $R_E = 1 \text{ k}\Omega$ und $R_C = 100 \Omega$ und als Transistoren BC 548B. Beachten Sie wieder die Verwendung zweier Spannungsquellen (4.5 V).

b) Simulieren Sie diese Schaltung mit PSpice für kleine harmonische Eingangsspannungen. Die Ausgangsspannung ist U_a .

Untersuchen Sie:

- Linearität
- Frequenzabhängigkeit (im Audio-Bereich)
- Verstärkung
- Eingangsimpedanz
- Energieeffizienz

c) Bauen Sie die Schaltung nach. Stimmt die gemessene Verstärkung mit der simulierten überein? Warum ist sie so klein?

Bringen Sie bitte entweder die aufgebaute Schaltung zu 1) oder 2) mit in die Vorlesung/Übung!