

## Übung 7

Ausgabe: Do 08.12.2005

Abgabe: Do 15.12.2005

### 1. 'NOT'-Logik

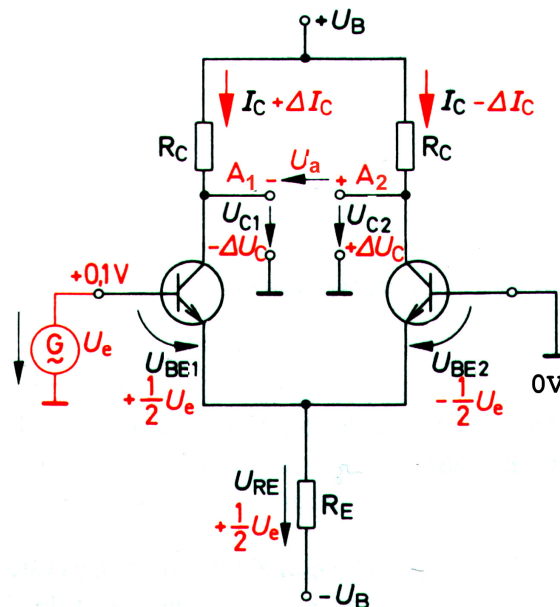
2 Punkte

Der Ausgang soll "1" liefern, wenn der einzige Eingang auf "0" steht, andernfalls "1".

- a) Entwerfen Sie auf dem Papier eine solche Schaltung.
- b) Realisieren Sie diese mit dem Baukasten.

### 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:

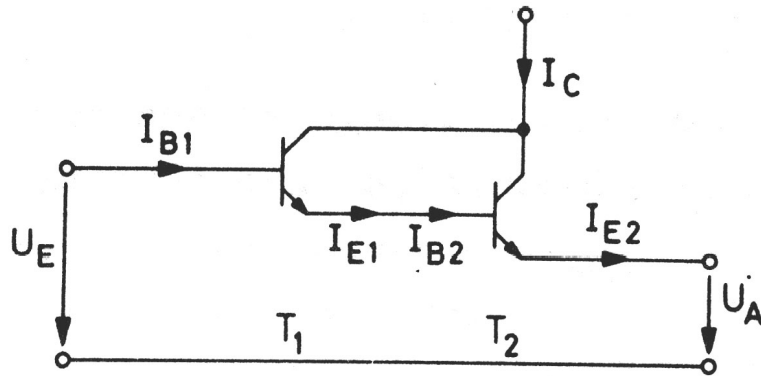
- Linearität
- Verstärkung

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

### 3. Darlington-Verstärker

4 Punkte

Analysieren Sie folgende Schaltung, die unter dem Namen "Darlington-Schaltung" bekannt ist:



Nehmen Sie die beiden Transistoren BC 548 C. An den Ausgang ( $U_A$ ) schließen Sie bitte einen Lastwiderstand  $R_L = 100 \Omega$  an. Wählen Sie als Spannungsquelle eine  $4.5 \text{ V}$ -Batterie, deren Pluspol mit den Kollektoren der Transistoren verbunden wird.

- Beschreiben Sie qualitativ die Funktionsweise.
- Simulieren Sie die Darlington-Schaltung mit PSpice und untersuchen Sie, wie Eingangsstrom  $I_{B1}$ , Ausgangsstrom  $I_{E2}$  und Ausgangsspannung  $U_A$  von der Eingangsspannung  $U_E$  abhängen. Wie würden Sie den Arbeitspunkt wählen? Wie gross sind in diesem Punkt die differentielle Spannungsverstärkung  $v_U$  und die differentielle Stromverstärkung  $v_I$ ?
- Bauen Sie die Schaltung nach und verifizieren Sie grob, dass sie wie erwartet funktioniert.
- Wozu dient diese Schaltung?