

# Technische Universität - Sofia, FdIBa

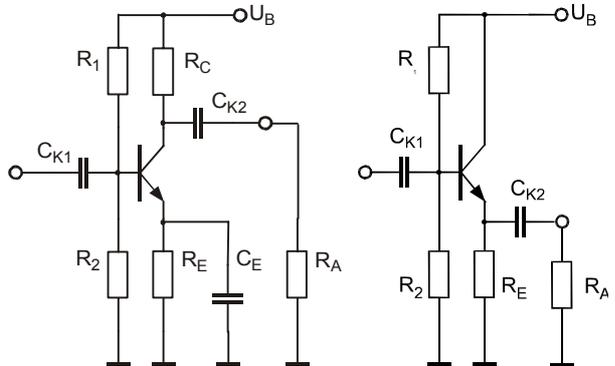
Elektronik, den 23. Januar 2007

Name:

Vorname:

## Aufgabe 1 Transistorverstärker (15 Punkte)

**Aufgabe 1.1** Für die dargestellte Emitterschaltung sind die Widerstände  $R_C$ ,  $R_E$  und  $R_1$  zu berechnen. Gegeben sind  $U_B = 15\text{ V}$ ;  $U_{CE} = 7\text{ V}$ ;  $U_{BE} = 0,6\text{ V}$ ;  $U_{RE} = 1,2\text{ V}$ ;  $B = 100$ ;  $R_2 = 18\text{ k}\Omega$ . Der Querstrom des Basis-Spannungsteilers ist  $I_Q = 10 \cdot I_B$ . **(4 Punkte)**



$$R_C = \quad R_E = \quad R_1 =$$

**Aufgabe 1.2** Für die in der Aufgabe 1.1 berechnete Emitterschaltung ist die Spannungsverstärkung  $V_u$  bei  $R_A = \infty$  zu bestimmen. **(3 Punkte)**

$$V_u =$$

**Aufgabe 1.3** Für die in der Aufgabe 1.1 berechnete Emitterschaltung ist die Spannungsverstärkung  $V_u$  bei  $R_A = \infty$  und  $C_E = 0$  zu bestimmen. **(2 Punkte)**

$$V_u =$$

**Aufgabe 1.4** Für die dargestellte Kollektorschaltung ist der Eingangswiderstand  $R_e$  bei  $R_A = \infty$  zu bestimmen. Gegeben sind  $I_C = 1\text{ mA}$ ;  $B = 100$ ;  $R_E = 6,8\text{ k}\Omega$ ,  $R_1 = 200\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 300\text{ k}\Omega$ . **(4 Punkte)**

$$R_e =$$

**Aufgabe 1.5** Für die in der Aufgabe 1.4 berechnete Kollektorschaltung ist die Kapazität des Koppelkondensators  $C_{K1}$  bei einer Eingangsspannungsquelle mit  $R_G = 0$  so zu wählen, daß die untere Grenzfrequenz  $f_{GU}$  des Eingangskreises der Schaltung auf  $10\text{ Hz}$  gelegt wird. **(2 Punkte)**

$$C_{K1} =$$

In der Aufgabe 1 wurden

Punkte erreicht.

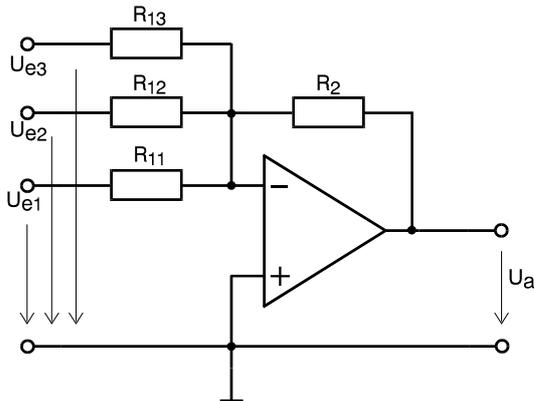
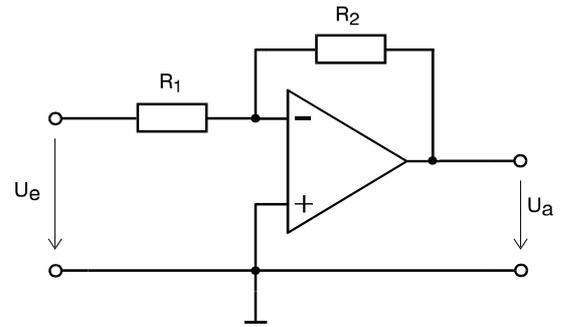
## Aufgabe 2 Operationsverstärker (15 Punkte)

**Aufgabe 2.1** Der dargestellte invertierende Verstärker soll so ausgelegt werden, daß bei einer Eingangsspannung  $U_e = 1 \text{ V}$  und einem Eingangsstrom  $I_e = 1 \text{ mA}$  am Ausgang eine Spannung  $U_a = -10 \text{ V}$  auftritt. Dimensionieren Sie die Gegenkopplungswiderstände  $R_1$  und  $R_2$ .

(3 Punkte)

$$R_1 =$$

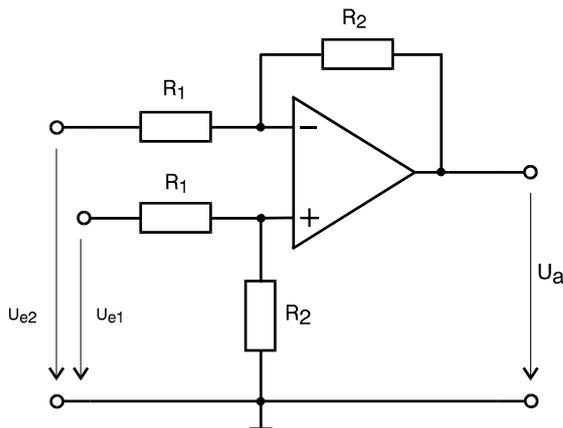
$$R_2 =$$



**Aufgabe 2.2** Mit dem dargestellten Schaltung werden drei Spannungen  $U_{e1} = -3 \text{ V}$ ,  $U_{e2} = 2 \text{ V}$  und  $U_{e3} = -3 \text{ V}$  addiert. Am Ausgang des Addierers soll eine Spannung  $U_a = 1,5 \text{ V}$  auftreten. Wie groß muß der Widerstand  $R_2$  gewählt werden, wenn  $R_{11} = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{12} = 1 \text{ k}\Omega$  und  $R_{13} = 3 \text{ k}\Omega$  betragen?

(3 Punkte)

$$R_2 =$$



**Aufgabe 2.3** Wie groß ist die Ausgangsspannung  $U_a$  des dargestellten Subtrahierverstärkers, wenn  $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 75 \text{ k}\Omega$ ,  $U_{e1} = -5 \text{ V}$  und  $U_{e2} = -3 \text{ V}$  betragen?

(3 Punkte)

$$U_a =$$

**Aufgabe 2.4** Skizzieren Sie das Schaltbild eines als I-U (Strom-Spannungs)-Wandler arbeitenden Operationsverstärkers. Leiten Sie die Übertragungsfunktion des Wandlers  $U_a(I_e)$  her.

(3 Punkte)

$$U_a =$$

**Aufgabe 2.5** Skizzieren Sie das Schaltbild eines Wien-Brückenoszillators. Geben Sie die Beziehung für die Oszillatorfrequenz  $f_o$  an.

(3 Punkte)

$$f_o =$$

In Aufgabe 2 wurden

Punkte erreicht.