

# Technische Universität - Sofia, FdIBa

Grundlagen der Elektronik, den 20. Januar 2006

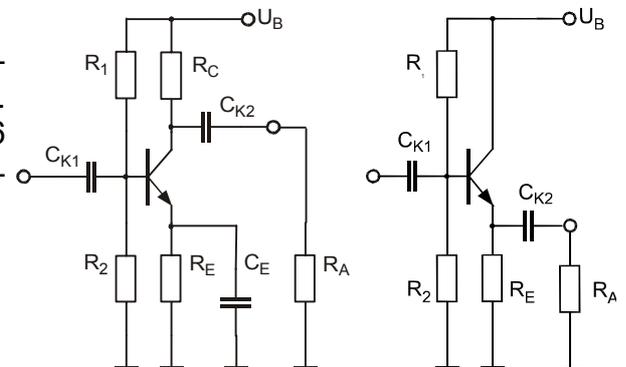
Name:

Vorname:

## Aufgabe 1 Transistorverstärker (15 Punkte)

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

(4 Punkte)



$$R_1 =$$

**Aufgabe 1.2** Für die dargestellte Kollektorschaltung ist der Widerstand  $R_2$  zu berechnen. Gegeben sind  $U_B = 6\text{ V}$ ;  $U_{RE} = 3\text{ V}$ ;  $U_{BE} = 0,6\text{ V}$ ;  $B = 200$ ;  $R_2 = 160\text{ k}\Omega$ . Der Querstrom des Basis-Spannungsteilers ist  $I_q = 2 \cdot I_B$ .

(4 Punkte)

$$R_2 =$$

**Aufgabe 1.3** Für die in der Aufgabe 1.1 berechnete Emitterschaltung ist die Spannungsverstärkung  $V_u$  bei  $R_A = 10\text{ k}\Omega$  zu bestimmen.

(3 Punkte)

$$V_u =$$

**Aufgabe 1.4** Für die in der Aufgabe 1.2 berechnete Kollektorschaltung ist der Ausgangswiderstand  $R_a$  zu bestimmen. Ferner soll bei  $R_A = 50\ \Omega$  die Kapazität des Koppelkondensators  $C_{K2}$  so gewählt werden, daß die untere Grenzfrequenz  $f_{GU}$  des Ausgangskreises der Schaltung auf  $100\text{ Hz}$  gelegt wird.

(4 Punkte)

$$R_e =$$

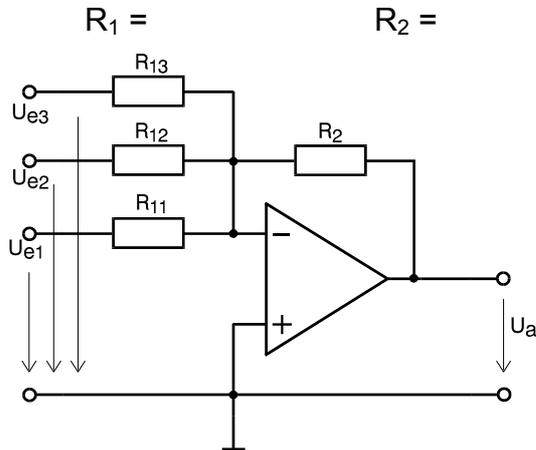
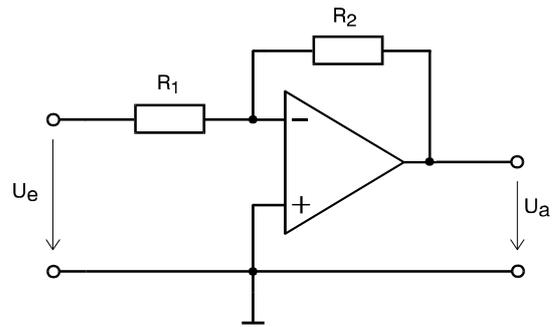
$$C_{K2} =$$

In Aufgabe 1 wurden

Punkte erreicht.

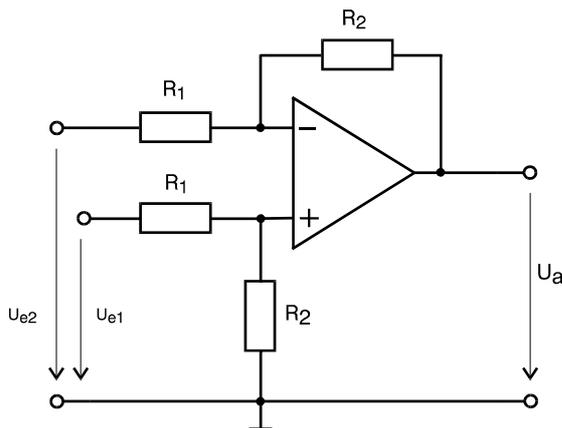
## Aufgabe 2 Operationsverstärker (15 Punkte)

**Aufgabe 2.1** Der dargestellte invertierende Verstärker soll für eine Spannungsverstärkung  $V_U=0$  dB ausgelegt werden. Dimensionieren Sie die Gegenkopplungswiderstände  $R_1$  und  $R_2$  so, daß bei einer Eingangsspannung  $U_e = 3$  V der Eingangsstrom  $0,1$  mA beträgt. **(3 Punkte)**



**Aufgabe 2.2** Mit dem dargestellten Addierverstärker werden drei Spannungen  $U_{e1} = 6$  V,  $U_{e2} = -5$  V und  $U_{e3} = -10$  V addiert. Am Ausgang des Addierers soll eine Spannung  $U_a = 15$  V auftreten. Wie groß muß der Widerstand  $R_2$  gewählt werden, wenn  $R_{11} = 2$  k $\Omega$ ,  $R_{12} = 10$  k $\Omega$  und  $R_{13} = 1$  k $\Omega$  betragen? **(3 Punkte)**

$R_2 =$



**Aufgabe 2.3** An dem dargestellten Subtrahierverstärker sind eine Gleichspannung  $U_{e1} = -2$  V und eine Sinusspannung  $U_{e2}$  angelegt. Der maximale Wert der Ausgangsspannung  $U_{amax}$  beträg  $-2,5$  V. Wie groß ist in diesem Fall die Amplitude  $\hat{U}_{e2}$  der Sinusspannung. Es betragen  $R_1 = 3$  k $\Omega$  und  $R_2 = 7,5$  k $\Omega$  **(3 Punkte)**

$\hat{U}_{e2} =$

**Aufgabe 2.4** Skizzieren Sie das Schaltbild eines als Integrator arbeitenden invertierenden Operationsverstärkers. **Leiten** Sie den komplexen Verstärkungsfaktor  $\underline{V} = \underline{U}_a/\underline{U}_e$  des Integrators **ab**.

**(3 Punkte)**

$\underline{V} =$

**Aufgabe 2.5** Dimensionieren Sie den Kondensator  $C$  des Integrators von der Aufgabe 2.4 so, daß bei  $R = 1$  k $\Omega$  die Frequenz  $f_1$ , bei der der Betrag des Verstärkungsfaktors  $|\underline{V}|$  gleich  $0$  dB ist, auf  $20$  kHz gelegt wird. **(3 Punkte)**

$C =$

In Aufgabe 2 wurden

Punkte erreicht.