

Technische Universität - Sofia, FdIBa

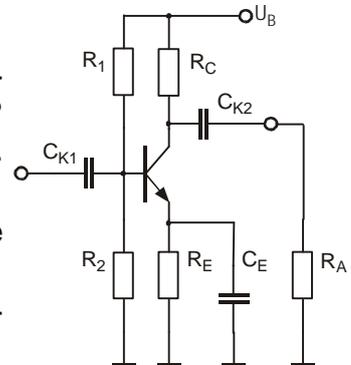
Elektronik, 12. Januar 2010

Name:

Vorname:

Aufgabe 1: Transistorverstärker (15 Punkte)

Aufgabe 1.1 Sind die Eigenschaften und Funktionen der Bauelemente der abgebildeten Emitterschaltung richtig dargestellt? Die richtigen Antworten sind anzukreuzen. (3 Punkte)



a) Mit dem Basisspannungsteiler (R_1 , R_2) wird die gewünschte Verstärkung der Schaltung eingestellt. **JA NEIN**

b) Eine Basisstromerhöhung hat eine Kollektorspannungsminderung zur Folge. **JA NEIN**

c) Die Emitterschaltung wird auch als Emitterfolger bezeichnet. **JA NEIN**

d) Der Emitterwiderstand R_E hat die Aufgabe, den Arbeitspunkt der Schaltung zu stabilisieren. **JA NEIN**

e) Der Kollektorwiderstand R_C bewirkt eine Spannungsgegenkopplung. **JA NEIN**

f) Die Stabilität des Arbeitspunktes des Transistors ist von der Grösse des Emitterkondensators C_E abhängig. **JA NEIN**

Aufgabe 1.2 Für die Emitterschaltung von Aufgabe 1.1 sind alle fehlenden Widerstandswerte zu berechnen. Gegeben sind $U_B = 12\text{ V}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$; $U_{RE} = 1,3\text{ V}$; $U_{BE} = 0,7\text{ V}$; $\beta = 100$; $R_2 = 20\text{ k}\Omega$. Der Querstrom des Basis-Spannungsteilers ist $I_q = 10 \cdot I_B$. (4 Punkte)

$$R_C =$$

$$R_E =$$

$$R_1 =$$

Aufgabe 1.3 Für die in der Aufgabe 1.2 berechnete Emitterschaltung ist die Spannungsverstärkung V_u bei $R_A = 100\text{ k}\Omega$ zu bestimmen. (2 Punkte)

$$V_u =$$

Aufgabe 1.4 Für die in der Aufgabe 1.2 berechnete Emitterschaltung ist der Eingangswiderstand R_e zu bestimmen. (3 Punkte)

$$R_e =$$

Aufgabe 1.5 Der Eingang der in der Aufgaben 1.2 und 1.4 berechnete Emitterschaltung wird von einer Wechselspannungsquelle mit $R_G = 5\text{ k}\Omega$ gesteuert. Als untere Grenzfrequenz wird $f_{GU} = 22\text{ Hz}$ gefordert. Wie groß muß die Kapazität des Koppelkondensators C_{K1} gewählt werden? (3 Punkte)

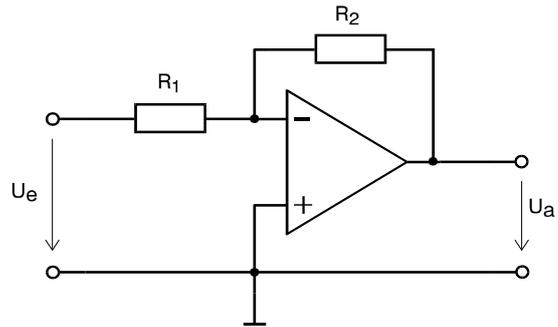
$$C_{K1} =$$

In Aufgabe 1 wurden

Punkte erreicht.

Aufgabe 2: Operationsverstärker (15 Punkte)

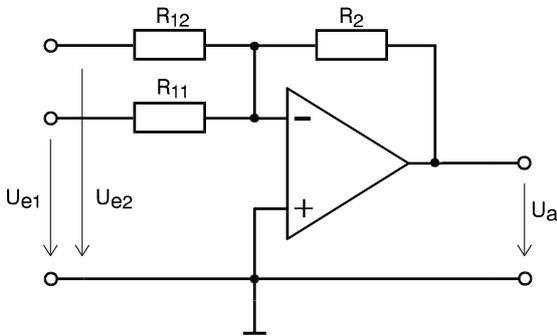
Aufgabe 2.1 Ein invertierender Verstärker soll für Eingangswiderstand $R_e=20\text{ k}\Omega$ und Spannungsverstärkung $A_U=34\text{ dB}$ ausgelegt werden. Berechnen Sie die Gegenkopplungswiderstände R_1 und R_2 . **(3 Punkte)**



$R_1 =$ $R_2 =$

Aufgabe 2.2 Welche maximale Eingangsspannung des Verstärkers der Aufgabe 2.1 ist zulässig, wenn die Ausgangsspannung U_a bis $\pm 12\text{ V}$ linear von der Eingangsspannung abhängt? **(2 Punkte)**

$U_{e\max} =$



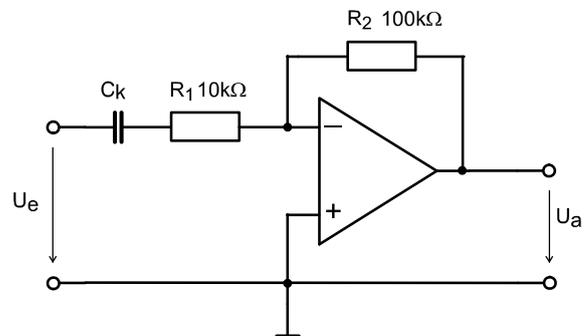
Aufgabe 2.3 An einem Addierverstärker soll U_{e1} mit dem Faktor 2 und U_{e2} mit dem Faktor 5 bewertet werden. Der Gegenkopplungswiderstand R_2 ist mit $150\text{ k}\Omega$ vorgegeben. Die Widerstände R_{11} und R_{12} sind zu berechnen. **(3 Punkte)**

$R_{11} =$

$R_{12} =$

Aufgabe 2.4 Ein invertierender Verstärker soll als Wechselspannungsverstärker betrieben werden. Als untere Grenzfrequenz wird $f_{GU} = 20\text{ kHz}$ gefordert. Wie groß muß die Kapazität C_k des Koppelkondensators bei $R_G=0$ gewählt werden? **(3 Punkte)**

$C_k =$



Aufgabe 2.5 Skizzieren Sie das Schaltbild eines integrierenden Operationsverstärkers. Geben Sie den Zusammenhang zwischen der Ausgangsspannung und der Eingangsspannung $U_a=f(U_e)$ an. **(4 Punkte)**

$U_a =$

In Aufgabe 2 wurde(n) erreicht: Punkt(e)