

Die folgenden **Rechenbeispiele** zu *Grundlagen der Elektronik* werden in der Übungseinheit zum angegebenen Datum vom Vortragenden vorgerechnet und erläutert.

Es wird empfohlen, die Beispiele zuvor selbständig zu lösen. Ausgearbeitete Beispiele können abgegeben werden:

- **am Beginn** der Übungseinheit in Papierform
- Für Berufstätige **spätestens am Vortag** per e-Mail (gescannte handschriftliche Ausarbeitung im Anhang, vorzugsweise PDF; eventuell JPEG oder PNG) an einen der Tutoren
Florian Gams: gamsi@fstph.at
Georg Stettinger: stettingergeorg@gmail.com

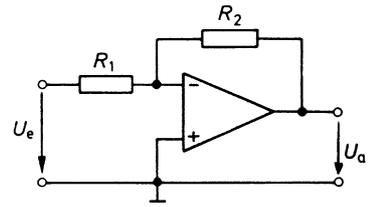
Für ein korrekt ausgearbeitetes Beispiel erhalten Sie 0.5 Bonuspunkte, jedoch **maximal 2 Bonuspunkte** pro Übungseinheit. Insgesamt können **maximal 8 Bonuspunkte** erworben werden. Die Bonuspunkte werden zu den Test-Punkten addiert und somit bei der Beurteilung am Semesterende berücksichtigt. Auch falls der Ersatztest (Herbsttermin) in Anspruch genommen wird, werden die im laufenden Semester erworbenen Bonuspunkte für die Notenermittlung einbezogen.

Voraussetzungen für die Bewertung:

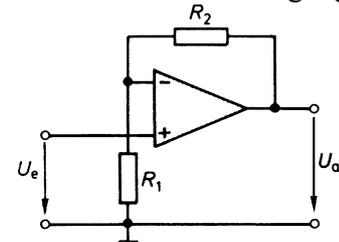
- eigenhändige Handschrift (wenn Papierform, als Original), klar und gut leserlich. *Wir behalten uns die Möglichkeit vor, die Handschrift mit der in den Tests zu vergleichen.*
- Rechengang nachvollziehbar und richtig
- Ergebnis richtig (bis auf allfällige Rundungsfehler)

Verspätet abgegebene Beispiele oder solche, die den angegebenen Kriterien nicht entsprechen, können nicht berücksichtigt werden!

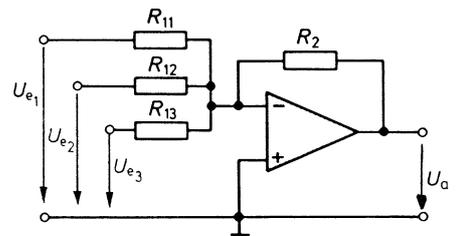
Es wird empfohlen, möglichst viele der Rechenbeispiele vor Übungsbeginn selbständig zu lösen, da bei den Tests ähnliche Aufgaben gestellt werden!

Beispiel D1:Geg: Invertierender Verstärker mit OP; $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 220 \text{ k}\Omega$ Ges: Ausgangsspannung U_a bei einer Eingangsspannung $U_e = 100 \text{ mV}$, Eingangswiderstand.Beispiel D2:

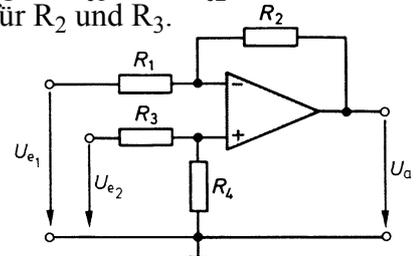
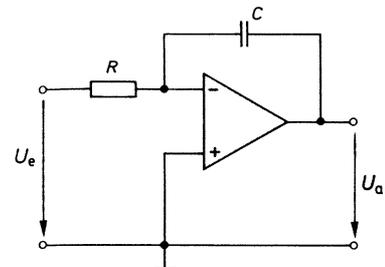
Wird bei einem nicht invertierenden Verstärker mit einem Gegenkopplungswiderstand $R_2 = 220 \text{ k}\Omega$ die Eingangsspannung zwischen $-1,5 \text{ V}$ und $+1,5 \text{ V}$ geändert, so erhält man am Ausgang eine Spannungsänderung zwischen -9 V und $+9 \text{ V}$. Berechnen Sie R_1 .

Beispiel D3:

Ein Summier-Verstärker hat die folgende Beschaltung: $R_{11} = 100 \text{ k}\Omega$, $R_{12} = 47 \text{ k}\Omega$, $R_{13} = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$. Die anliegenden Eingangsspannungen betragen: $U_{e1} = 0,2 \text{ V}$, $U_{e2} = 0,376 \text{ V}$, $U_{e3} = 60 \text{ mV}$. Berechnen Sie die Ausgangsspannung U_a .

Beispiel D4:

Ein Operationsverstärker soll als Differenzverstärker eine Ausgangsspannung U_a liefern, die zweimal so groß ist wie die Differenz der Eingangsspannungen U_{e1} und U_{e2} . Zur Beschaltung verwendet man: $R_1 = R_4 = 120 \text{ k}\Omega$. Berechnen Sie die Werte für R_2 und R_3 .

Beispiel D5:Geg: Integratorschaltung mit OP; $R = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 15 \text{ nF}$ Ges: a) Grenzfrequenz f_g b) Ausgangsspannung bei einer sinusförmigen Eingangsspannung mit $U_{ss} = 1 \text{ V}$ bei den Frequenzen $f = f_g$, $f = 100 \text{ Hz}$, $f = 10 \text{ kHz}$.c) Ausgangsspannung bei einer rechteckförmigen Eingangsspannung mit $U_{ss} = 0,2 \text{ V}$ bei den Frequenzen $f = f_g$, $f = 100 \text{ Hz}$, $f = 10 \text{ kHz}$.Beispiel D6:Geg: Differenzierschaltung mit OP; $R = 10 \text{ k}\Omega$, $C = 15 \text{ nF}$ Ges: a) Grenzfrequenz f_g b) Ausgangsspannung bei einer sinusförmigen Eingangsspannung mit $U_{ss} = 1 \text{ V}$ bei den Frequenzen $f = f_g$, $f = 100 \text{ Hz}$, $f = 10 \text{ kHz}$.c) Ausgangsspannung bei einer dreieckförmigen Eingangsspannung mit $U_{ss} = 5 \text{ V}$ bei den Frequenzen $f = f_g$, $f = 100 \text{ Hz}$, $f = 10 \text{ kHz}$.