

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

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

Ausgearbeitete Beispiele zu den Übungen E sind abzugeben<sup>1</sup>:

Ausschließlich durch Upload der gescannten, eigenhändigen Rechnungen über folgenden Link:

<https://owncloud.tuwien.ac.at/index.php/s/ODwMMESw0ezWOU8>

Passwort: ge2022

Frist: bis **29.05.2022** / 23:59 (Achtung: Link erlischt automatisch nach Fristende!)

Für ein korrekt ausgearbeitetes Beispiel erhalten Sie 0,5 Bonuspunkte, jedoch **max. 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 abgegebener Beispiele (Übungen E):

- Abgabe (Upload) bis spätestens am Tag vor der Übungseinheit, d.h. bis **29.05.2022** / 23:59.
- Maximal eine PDF-Datei pro abgegebenem Beispiel<sup>2</sup>.
- Benennen Sie Ihre Dateien nach folgendem Schema:  
MatrikelNr-Nachname-Ue4-BeispielNr.pdf  
Also z.B.: 121xxxxx-Mustermann-Ue4-E2.pdf
- Name und Matrikelnummer auf der ersten Seite jeder Datei.
- Form: eigenhändige Handschrift (kein Word, LaTeX, etc.), klar und gut leserlich. *Wir behalten uns die Möglichkeit vor, die Handschrift mit jener in den Tests zu vergleichen.*
- Beispiel vollständig ausgearbeitet (alle Unterpunkte sofern gefragt).
- Rechengang nachvollziehbar und richtig sowie Ergebnis richtig (bis auf allfällige Rundungsfehler).

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

---

<sup>1</sup> Die Abgabe von ausgearbeiteten Beispielen ist nicht verpflichtend. Im Hinblick auf eine bestmögliche Vorbereitung auf die schriftlichen Tests wird eine aktive Beteiligung an den Übungen jedoch nachdrücklich empfohlen!

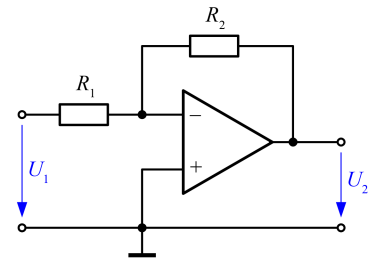
<sup>2</sup> Sie können mehrere Beispiele in einer PDF-Datei zusammenfassen.

**Beispiel E1:**

Gegeben: Invertierender Verstärker

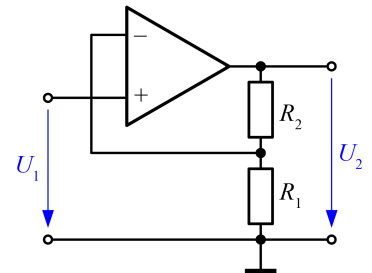
$$R_1 = 12 \text{ k}\Omega, R_2 = 330 \text{ k}\Omega$$

Gesucht: Eingangsspannung  $U_1$  bei einer  
Ausgangsspannung  $U_2 = 10 \text{ V}$ , Eingangswiderstand

**Beispiel E2:**

Wird bei einem nicht invertierenden Verstärker mit einem Gegenkopplungswiderstand  $R_2 = 180 \text{ k}\Omega$  die Eingangsspannung zwischen  $-90 \text{ mV}$  und  $+90 \text{ V}$  geändert, so erhält man am Ausgang eine Spannungsänderung zwischen  $-1 \text{ V}$  und  $+1 \text{ V}$ .

Berechnen Sie  $R_1$ .

**Beispiel E3:**

Ein Summier-Verstärker hat die folgende Beschaltung:

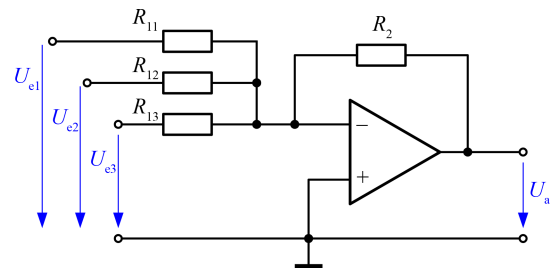
$$R_{11} = 82 \text{ k}\Omega, R_{12} = 12 \text{ k}\Omega, R_{13} = 33 \text{ k}\Omega,$$

$$R_2 = 100 \text{ k}\Omega.$$

Die anliegenden Eingangsspannungen betragen:

$$U_{e1} = 0.12 \text{ V}, U_{e2} = 0.4 \text{ V}, U_{e3} = 32 \text{ mV}.$$

Berechnen Sie die Ausgangsspannung  $U_a$ .

**Beispiel E4:**

Gegeben: Integratorschaltung mit OPV,  $R = 12 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 6.8 \text{ nF}$

Gesucht: a) Grenzfrequenz  $f_g$

b) Ausgangsspannung bei einer sinusförmigen Eingangsspannung mit  $U_{ss} = 2 \text{ V}$  bei den Frequenzen  $f = f_g$ ,  $f = 200 \text{ Hz}$ ,  $f = 20 \text{ kHz}$ .

c) Ausgangsspannung bei einer rechteckförmigen Eingangsspannung mit  $U_{ss} = 0.5 \text{ V}$  bei den Frequenzen  $f = f_g$ ,  $f = 200 \text{ Hz}$ ,  $f = 20 \text{ kHz}$ .

d) Handelt es sich dabei um einen Hoch- oder Tiefpass? Wie können Sie seine Ordnung bestimmen.

**Beispiel E5:**

Gegeben: Differenzierschaltung mit OPV,  $R = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 15 \text{ nF}$

Gesucht: 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  $U_{ss} = 2.5 \text{ V}$  bei den Frequenzen  $f = f_g$ ,  $f = 100 \text{ Hz}$ ,  $f = 10 \text{ kHz}$ .

d) Handelt es sich dabei um einen Hoch- oder Tiefpass? Wie können Sie seine Ordnung bestimmen.