

uebungsblatt6

Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

Table of Contents

- Aufgabe 4.2.1 Ermittlung des Übertragungsverhalten des Differenzverstärkers 3
- Aufgabe 4.4.1 Übertragungswiderstand des Strom-Spannungswandlers 4
- Aufgabe 4.5.1 Übertragungssteilheit des Spannungs-Stromwandler 5
- Aufgabe 4.5.2 Erdbezogene Last 6
- Aufgabe 4.6 Linearregler 7
- Aufgabe 4.7 Metafrage 7

Aufgabe 4.2.1 Ermittlung des Übertragungsverhalten des Differenzverstärkers

Im Folgenden ist die Übertragungsfunktion des des Differenzverstärkers zu berechnen. Dazu sollen Sie einige Schritte verfolgen.

1. Leiten Sie die die Funktion $U_A = f(U_{E1}, U_{E2})$ mittels Superposition her.
 1. Zeichnen Sie dazu zunächst jeweils eine Ersatzschaltung.
 2. Beschreiben Sie kurz die entstandene Schaltung. Welche Verstärkungsschaltung ergibt sich jeweils?
 3. Berechnen Sie dann die Spannungen U_{A1} und U_{A2} , sowie daraus U_A .
2. Ermitteln Sie die Funktion $U_A = f(U_{E1}, U_{E2})$ für die Widerstandswerte der dargestellten Schaltung.

Aufgabe 4.4.1 Übertragungswiderstand des Strom-Spannungswandlers

Leiten Sie für den Strom-Spannungswandler die Verstärkung, also den Übertragungswiderstand her. Nutzen Sie dabei das Vorgehen, welches wir für den bei den anderen Verstärkern verwendet haben.

1. Zeichnen Sie eine Schaltung mit den relevanten Spannungen, Ströme, sowie Widerstände und dem OPV
2. Was ist gesucht?
3. Anzahl der Variablen?
4. Anzahl der notwendigen Gleichungen?
5. Aufstellen der bekannten Gleichungen
6. Herleitung des Übertragungswiderstands

Aufgabe 4.5.1 Übertragungssteilheit des Spannungs-Stromwandler

Leiten Sie auch hier für den Spannungs-Stromwandler die Verstärkung, also die Übertragungssteilheit her. Nutzen Sie dabei wieder das Vorgehen, welches wir für den bei den anderen Verstärkern verwendet haben.

1. Zeichnen Sie eine Schaltung mit den relevanten Spannungen, Ströme, sowie Widerstände und dem OPV
2. Was ist gesucht?
3. Anzahl der Variablen?
4. Anzahl der notwendigen Gleichungen?
5. Aufstellen der bekannten Gleichungen
6. Herleitung der Übertragungssteilheit

Aufgabe 4.5.2 Erdbezogene Last



Wenn der Spannungs-Stromwandler als Stromquelle genutzt wird, muss dabei darauf geachtet werden, dass die Last keinen Kontakt zu Masse hat.

1. Zeichnen Sie den Spannungs-Stromwandler auf mit einer Last, welche einen Kontakt zu Masse hat.
2. Warum gilt in diesem Fall die oben hergeleitete Übertragungsteilheit als Verstärkungsfaktor nicht mehr?
3. Wird der Ausgabestrom in diesem Fall höher oder niedriger?

Aufgabe 4.6 Linearregler

Um aus einer größeren Spannung eine geringere zu erstellen, werden häufig Linearregler (im Englischen LDO: **L**ow-**d**ropout regulator) genutzt. Dieser wurde bereits im vorherigen Kapitel in einer Übung genutzt, um von der Spannung einer Autobatterie (10..14V je nach Ladungszustand) eine konstante Spannung zu erzeugen.

Eine erste Variante hierzu ist die Verwendung einer Diode.

Eine zweite Variante ist die Spannung über die Diode auf die Basis eines Transistors zu bringen.

Eine dritte Variante nutzt die Spannung über die Diode als Vorgabe für eine Operationsverstärkerschaltung.

1. Manipulieren Sie mit Hilfe der Slider den Lastwiderstand der einzelnen Schaltungen. Welche Schaltung zeigt den geringsten Einfluss des Lastwiderstands auf die Ausgangsspannung?
2. Wie kann die Ausgangsspannung bei der dritten Variante verbessert werden? Warum ist es hier wichtig möglichst konstante Spannungsreferenz zu wählen?
3. An welche Basisschaltung erinnert die Operationsverstärkerschaltung der dritten Variante?

Aufgabe 4.7 Metafrage

Zur Vorbereitung der Klausur sollen Sie sich auch mit dem Stoff und möglichen Fragen dazu auseinandersetzen. Entwickeln Sie dazu **zwei individuelle Fragen** zum bisherigen Stoff, die

- entweder einen Teilaspekt betreffen, den Sie noch nicht verstehen oder
- einen Teilaspekt betreffen, den Sie in der letzten Stunde dazugelernt haben.

Beachten Sie, dass die Fragen vom Schwierigkeitsgrad her so gestellt sein sollen, dass diese auch in der Klausur stehen können. Zu allgemeine Formulierungen ("Erklären Sie einen Operationsverstärker") sind zu vermeiden. Die eingereichten Fragen werde ich Ihnen über ILIAS zurückspielen und in die Klausur einfließen lassen.

Gerne können Sie mir jenseits dieser Aufgabe auch weitere inhaltliche Fragen schreiben, auf denen Sie eine Antwort wünschen.

Diese sollten Sie dann jedoch separat kennzeichnen.

From:
<https://wiki.mexle.org/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:
https://wiki.mexle.org/elektronische_schaltungstechnik/uebungsblatt6

Last update: **2022/05/13 19:25**

