

Aufgabe 3.5.2. Variationen des nicht-invertierenden Verstärkers

Auf den folgenden Seiten finden Sie Schaltungen mit einem idealen Operationsverstärker, welche dem nicht-invertierenden Verstärker ähneln und deren Spannungsverstärkung A_V zu ermitteln ist.

Annahmen

- $R_1 = R_3 = R_4 = R$
- $R_2 = 2 \cdot R$
- U_E entstammt einer niederohmigen Quelle
- U_A liegt an einem hochohmigen Verbraucher an

Aufgaben

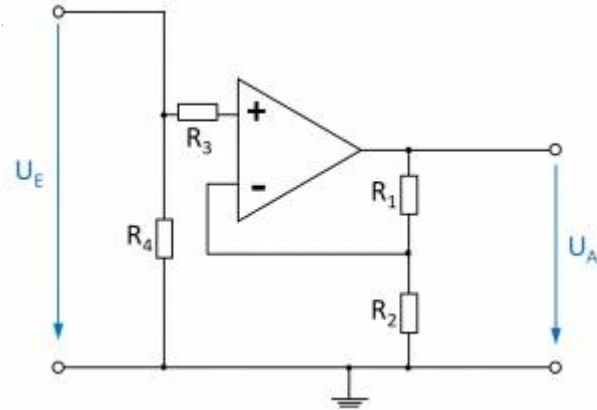
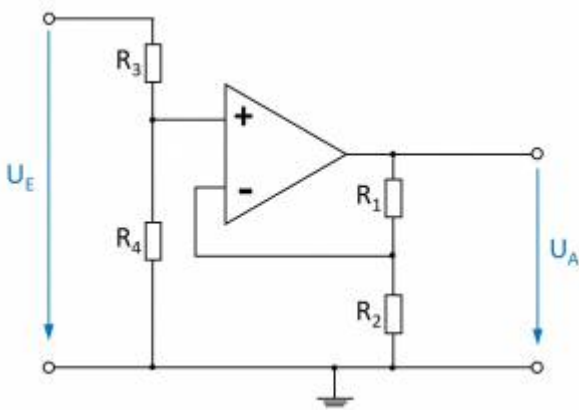
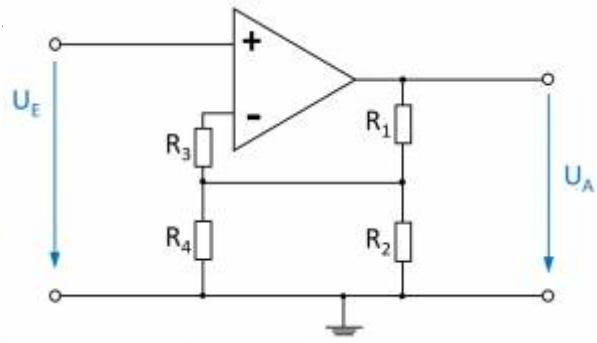
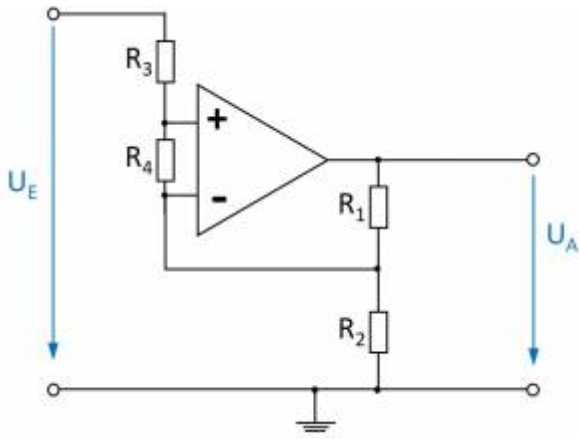
1. Geben Sie für jede Schaltung die Spannungsverstärkung A_V an. Eine detaillierte Rechnung wie bisher ist nicht notwendig.
2. Geben Sie für die Abbildung 8 an, wie die Spannungsverstärkung ermittelt werden kann.
3. Verallgemeinern Sie mit Begründung wie
 1. ein Kurzschluss der beiden OPV Eingänge zu berücksichtigen ist,
 2. Widerstände zu berücksichtigen sind, wenn diese
 1. mit einer Klemme („auf einer Seite“) direkt und ausschließlich an einem OPV Eingang liegen,
 2. mit je einer Klemme direkt an einem OPV Eingang liegen.
4. In welchen Schaltungen stellen die Widerstände R_3 und R_4 einen unbelasteten Spannungsteiler dar?

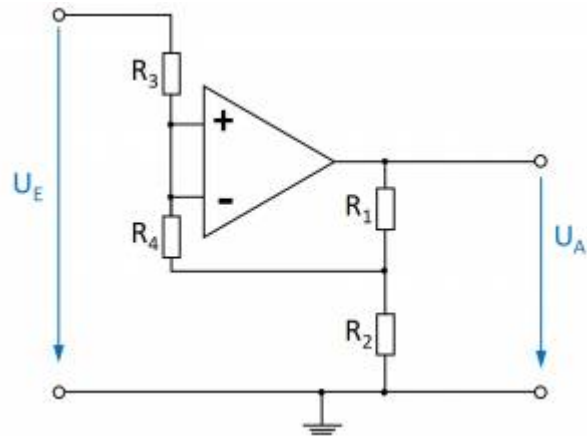
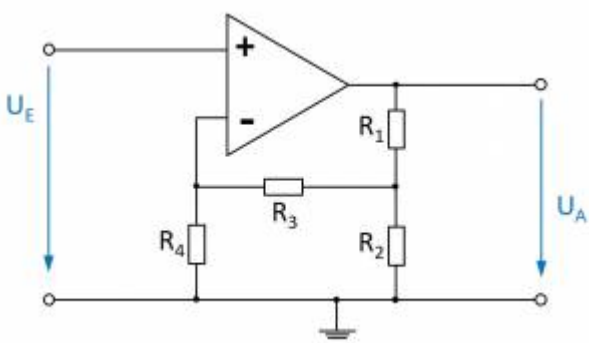
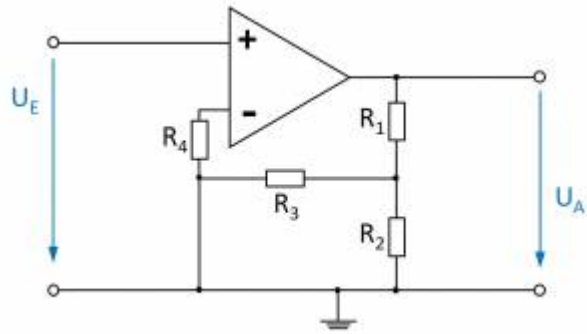
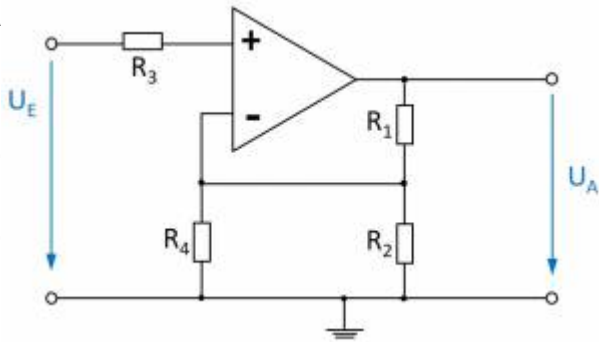
Um sich den Problemen zu nähern, sollten Sie versuchen die Kenntnisse aus dem invertierenden Verstärker nutzen. Es kann sich anbieten die Schaltungen über [Falstad-Circuit](#) oder Tina TI zu simulieren. Als Unterstützung sind in den ersten beiden Schaltungen Tipps unter der Abbildung zu sehen.

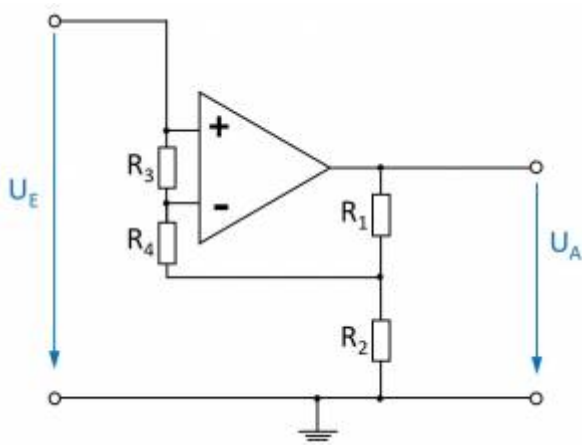
Wichtig: Wie immer im Studium sollten Sie versuchen die Kenntnisse aus der Aufgabe zu verallgemeinern.

Tipps

- Wie groß ist der Stromfluss in den invertierenden und nicht invertierenden Eingang bei einem idealen Operationsverstärker? Welchen Spannungsabfall würde es also an einem Widerstand geben, dessen einer Anschluss nur zu einem Eingang des Operationsverstärkers führt?
- Der Operationsverstärker versucht stets soviel Strom am Ausgang auszugeben, damit sich zwischen invertierendem und nicht invertierendem Eingang die benötigte minimale Spannung U_D ergibt. Wie groß kann U_D angenommen werden? Kann diese Spannung auch über einen Widerstand aufgebaut werden?
- Können verschiedene Widerstände (z.B. weil diese zwischen den gleichen Knoten liegen) zusammengefasst werden?







From:
<https://wiki.mexle.hs-heilbronn.de/> - Mexle Wiki

Permanent link:
https://wiki.mexle.hs-heilbronn.de/elektronische_schaltungstechnik/uebung_3.5.2

Last update: 2020/07/16 00:20

