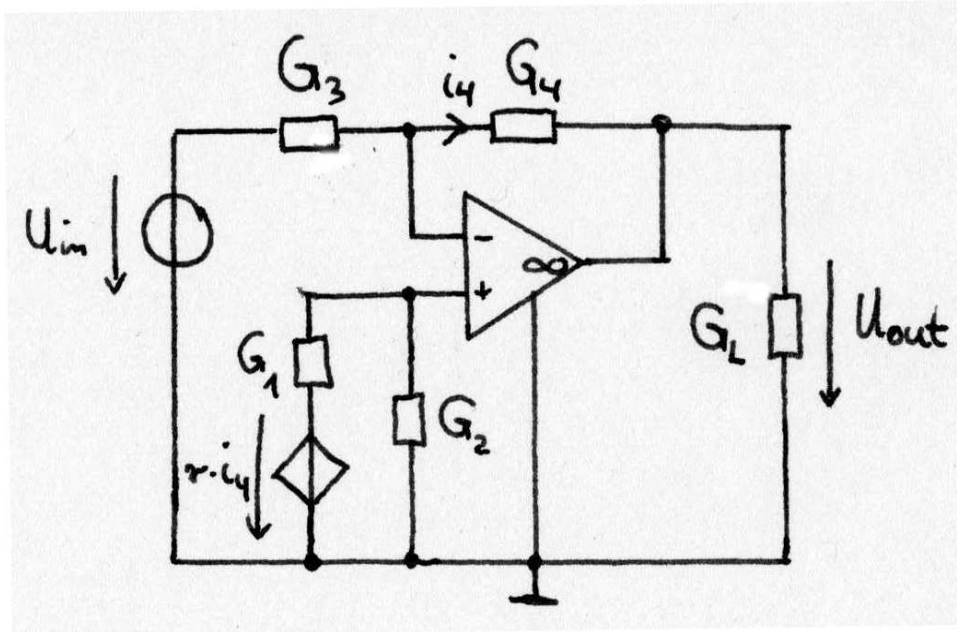


ST1-TUTORÜBUNG – BLATT 13

1. Knotenspannungsanalyse

Die folgende Schaltung soll mit Hilfe der Knotenspannungsanalyse untersucht werden.



Der Operationsverstärker arbeite im *linearen Bereich*.

- *a) Zeichne ein Ersatzschaltbild der Schaltung in dem nur noch *spannungsgesteuerte* Bauelemente sowie Nullatoren und Noratoren vorkommen.
- b) Nummeriere die Knoten im Ersatzschaltbild.
- c) Stelle die Knotenleitwertmatrix Y_k und den Quellenstromvektor I_q ohne Berücksichtigung des Operationsverstärkers auf.
- d) Führe nun die erforderlichen Schritte zur Berücksichtigung des Operationsverstärkers durch.
- e) Berechne mit Hilfe des so aufgestellten Gleichungssystems U_{out} in Abhängigkeit von U_{in} und den Bauelementewerten.
- *f) Berechne zur Überprüfung des Ergebnisses aus Teilaufgabe e) den gleichen Zusammenhang mit Hilfe von KCL und KVL direkt aus der Originalschaltung.

2. Wahr oder falsch?

- a) Zur Berücksichtigung eines Norators wird in der Y_k -Matrix eine Spalte gestrichen.
- b) Durch Beschaltung eines OpAmps mit einer Diode und einem Widerstand kann man einen Differenzierer bauen.
- c) Bei der Parallelschaltung von zwei Zweitoren entspricht die Leitwertmatrix des resultierenden Zweitors der Summe der beiden Leitwertmatrizen.
- d) Eine ideale Diode hat eine exponentielle Kennlinie.
- e) Eine ISU-Quelle kann direkt in die Knotenleitwertmatrix eingetragen werden.
- f) Ein NIK ist ein Dualwandler.