

Inhaltsverzeichnis

1	Netzwerkanalyse mit SPICE: Grundlagen und Gleichstromnetzwerke	1
1.1	Vereinbarungen	2
1.2	SPICE - Beschreibung von Zweipolen	5
1.3	Untersuchung einfacher Netzwerke	11
1.3.1	Die Kirchhoffschen Regeln	11
1.3.2	Untersuchung von einfachen Netzwerken ohne gesteuerte Quellen	12
1.3.3	Untersuchung von einfachen Netzwerken mit gesteuerten Quellen	21
1.4	Netzwerkanalyse mit Knotenpotential - und Maschenstromverfahren	31
1.4.1	Vorbemerkungen zum Gleichungssystem und zur Struktur von Netzwerken	31
1.4.2	Das Knotenpotentialverfahren	35
1.4.3	Das Maschenstromverfahren	45
1.4.4	Ersatzquellen und Übertragungsfunktionen	58
1.5	Subnetzwerke	65
1.6	Analyse nichtlinearer Netzwerke	74
1.7	Übungsaufgaben	80
2	Zeitabhängige Quellen	100
2.1	Grafische Ausgabe bei SPICE- Programmen	102
2.2	Zeitabhängige deterministische Quellen	102
2.2.1	Quellen mit sinusförmigen Ausgangsgrößen	103

2.2.2 Quellen mit gedämpften Schwingungen	105
2.2.3 Quellen mit rechteckförmigen Ausgangsgrößen	106
2.2.4 Quellen mit sägezahnförmigen Ausgangsgrößen	107
2.2.5 Quellen mit exponentiellem und stückweise definiertem Verlauf	108
2.3 Quellen mit nichtdeterministischen Ausgangsgrößen	111
2.3.1 Erzeugung von Realisationen stationärer stochastischer Prozesse	111
2.3.2 Erzeugung von Realisationen nichtstationärer stochastischer Prozesse	113
3 Analyse von Schalt- und Übergangsvorgängen	115
3.1 Spulen und Kondensatoren	116
3.2 Schaltvorgänge bei einfachen RC- bzw. RL- Netzwerken	119
3.3 Untersuchung von Schaltvorgängen mittels LaplaceTransformation	126
3.3.1 Netzwerkelemente im s- Bereich	129
3.3.2 Beispiele zur Analyse von Netzwerken im s- Bereich und SPICE-Simulationen	131
3.4 Analyse von Netzwerken mit Zustandsvariablen	145
3.4.1 Elemente zur Darstellung der Zustandsgleichungen	146
3.4.2 Beispiele zur Analyse von Netzwerken mit Zustandsvariablen	151
4 Analyse von Netzwerken nach Abklingen von Ausgleichsvorgängen	157
4.1 Reaktion eines Netzwerkes auf sinusförmige Erregung	158

4.2	Einfache Beispiele zur Analyse von Netzwerken im stationären Zustand	163
4.3	Frequenzkennlinien (Bodediagramm)	179
4.4	Netzwerke mit gesteuerten Quellen an Wechselspannung	183
4.5	Mehrphasensysteme	189
4.6	Magnetisch gekoppelte Kreise	198
4.6.1	Transformatorgleichungen	200
4.6.2	SPICE- Simulation von magnetisch gekoppelten Kreisen	204
4.7	Netzwerke mit nichtcosinusförmigen Größen	208
4.7.1	Fourierreihen: Synthese von periodischen Größen	208
4.7.2	Fourierreihen: Analyse von periodischen Größen	210
5	Analyse spezieller Netzwerke	220
5.1	Untersuchung eines Instrumentenverstärkers	220
5.2	Untersuchung eines Tiefpaßfilters	227
6	Literaturverzeichnis	234
7	Stichwortverzeichnis	237