

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Allgemeine Systemeigenschaften</u>	1
1.1. Systeme	1
1.2. Klassifizierung der Systeme	3
1.2.1. Linearität	3
1.2.2. Passive und aktive Systeme	6
1.2.3. Umkehrbarkeit (Reziprozität) und Symmetrie ..	7
1.2.4. Zeitunabhängige Systeme	11
1.2.5. Dynamische - nichtdynamische Systeme	12
1.2.6. Kausalität	13
1.3. Signale	14
1.4. Zusammenfassung	15
 <u>2. Elemente der Netzwerktheorie</u>	17
2.1. Aufgabe der Netzwerktheorie	17
2.2. Idealisierte Netzwerkselemente	17
2.2.1. Schreibweise der Netzwerkgleichungen	18
2.2.2. Passive Netzwerkselemente	21
2.2.2.1. Übersicht	21
2.2.2.2. Gekoppelte Spulen	23
2.2.3. Aktive Netzwerkselemente	28
2.2.3.1. Unabhängige und gesteuerte Quellen ..	28
2.2.3.2. Darstellung gekoppelter Spulen mit Hilfe von gesteuerten Quellen	30
2.2.4. Übersicht	32
2.3. Berechnungsgrundlagen	34
2.3.1. Kirchhoffsche Regeln	34
2.3.2. Umwandlung der Quellen	36
2.4. Zusammenfassung	39
 <u>3. Struktur des Netzwerks und Anzahl der Variablen</u>	42
3.1. Topologische Beschreibung	42
3.2. Anzahl der Variablen	45
3.3. Zusammenfassung	48

<u>4. Analyseverfahren</u>	49
4.1. Schleifenanalyse	50
4.2. Knotenanalyse	56
4.3. Zusammenfassung	61
<u>5. Lösung der Netzwerkgleichungen</u>	63
5.1. Anfangszustand des Netzwerks	63
5.2. Lösungsverfahren	64
5.3. Lösung mit Laplace-Transformation	65
5.4. Zusammenfassung	79
<u>6. Zeitfunktionen</u>	81
6.1. Elementarfunktionen	82
6.2. Komplexe Exponentialfunktion	90
6.3. Zusammenfassung	93
<u>7. Die Systemantwort</u>	95
7.1. Lösung im Frequenzbereich	95
7.1.1. Pole und Nullstellen der Systemfunktion	95
7.1.2. Antwort auf beliebige Erregung	99
7.1.3. Die stationäre Lösung für stabile Systeme	100
7.2. Lösung im Zeitbereich	104
7.2.1. Das Superpositionsintegral	104
7.2.2. Impulsantwort	110
7.2.3. Sprungantwort	111
7.3. Zusammenfassung	113
<u>8. Anfangsbedingungen</u>	116
8.1. Anfangszustand des Systems	116
8.2. Herstellung des Anfangszustandes durch zusätzliche Erregungen	117
8.2.1. Spule mit Anfangstrom	117
8.2.2. Kondensator mit Anfangsspannung	118
8.2.3. Gekoppelte Spulen mit Anfangströmen	122
8.3. Zusammenfassung	126
<u>9. Systeme mit mehreren Ein- und Ausgängen</u>	128
9.1. Netzwerkgleichungen	128
9.2. Die Systemmatrix im Frequenzbereich	130
9.3. Die Matrix der Impuls- und Sprungantwort im Zeitbereich	133
9.4. Zusammenfassung	134

<u>10. Eigenschaften der Systemfunktion</u>	136
10.1. Reelle Funktionen	136
10.2. Gerade und ungerade Funktionen	137
10.3. Teile der Systemfunktion	141
10.3.1. Real- und Imaginärteil	141
10.3.2. Dämpfung (Betrag) und Phase	143
10.4. Gruppenlaufzeit	160
10.5. Stabilität, Hurwitzpolynome	164
10.5.1. Stabile und quasistabile Systeme	164
10.5.2. Stabilitätskriterien	165
10.6. Transfer- und Zweipolfunktionen	171
10.6.1. Transferfunktionen	172
10.6.2. Positiv reelle Funktionen	175
10.6.2.1. Allgemeine Zweipolfunktion	175
10.6.2.2. Spezielle Zweipolfunktionen	181
10.7. Normierung der Systemfunktion	189
10.8. Zusammenfassung	195
<u>11. Vierpole</u>	198
11.1. Vierpolmatrizen	199
11.2. Berechnung der Vierpolmatrizen	204
11.3. Der beschaltete Vierpol	210
11.4. Abzweigsschaltungen	215
11.5. Wellenparameter symmetrischer Vierpole	219
11.6. Zusammenfassung	224
<u>12. Filter und Allpässe</u>	226
12.1. Filter	226
12.1.1. Normierter Tiefpaß und Frequenztransformation	227
12.1.2. Charakteristische Frequenzgänge	233
12.2. Allpässe	237
12.3. Zusammenfassung	242
<u>13. Passivität und absolute Stabilität</u>	243
13.1. Passivität	243
13.1.1. Allgemeine Passivitätsbedingung	244
13.1.2. Anwendung auf Vier- und Zweipole	248
13.2. Absolute Stabilität	252
13.3. Zusammenfassung	260
Literaturverzeichnis	263
Sachverzeichnis	265