

Inhaltsverzeichnis

1	Frequenzumsetzung	1
1.1	Kennlinienapproximation	12
1.1.1	Ausgleichsrechnung	12
1.1.2	Linearisierung	16
1.1.3	Interpolationspolynom	21
1.1.4	Taylorpolynom	25
1.2	Aussteuerung einer nichtlinearen Kennlinie	26
1.2.1	Pump- bzw. Oszillatoraussteuerung (eine Frequenz)	26
1.2.2	Pump- und Signalaussteuerung (zwei Frequenzen)	32
1.3	Empfänger	38
1.3.1	Geradeausempfänger	38
1.3.2	Überlagerungs- bzw. Superheterodynempfänger	39
1.4	Frequenzumsetzer	45
2	Mischung	46
2.1	Additive Mischung	46
2.1.1	Schottkydiodenmischer	52
2.1.2	Varaktormischer	59
2.1.3	Transistormischer	80
2.1.4	Selbstschwingende Mischstufe	84
2.2	Multiplikative Mischung	87
3	Modulation	98
3.1	Begriffe und Zweck der Modulation	98
3.2	Amplituden-Modulation	100
3.2.1	Theoretische Grundlagen	100
3.2.2	Besondere Arten der AM	104
3.2.3	Entstehung der AM	113
3.2.4	Meßtechnische Aussagen	123
3.2.5	Modulatorschaltungen	125
3.2.6	Kreuzmodulation und Intermodulation	131
3.3	Winkelmodulation	132
3.3.1	Theoretische Grundlagen	133
3.3.2	Frequenzspektrum	134
3.3.3	Unterscheidung zwischen Frequenz- und Phasenmodulation	144
3.3.4	Erzeugung einer FM	147
3.3.5	Erzeugung einer PM	154
3.3.6	Meßtechnische Aussagen	157

3.4	Digitale Modulationsverfahren mit Sinusträger	158
3.4.1	Begriffe	158
3.4.2	Spektrale Formung der Impulse	159
3.4.3	Die 2-PSK bei Synchrondemodulation	166
3.4.4	Die 4-PSK bei Synchrondemodulation	168
3.4.5	16-QAM (16-APK) bei Synchrondemodulation	171
3.4.6	Spektrale Eigenschaften	173
3.4.7	Beispiele zur PSK	175
4	Demodulation	178
4.1	Demodulation von AM	178
4.1.1	Hüllkurven-Demodulator	178
4.1.2	Produktdemodulator (Synchrondemodulator)	186
4.2	Demodulation von FM und PM	188
4.2.1	Umwandlung der FM in eine AM	188
4.2.2	Umwandlung von FM in eine Pulsmodulation	193
4.2.3	FM-Demodulator mit PLL-Schaltung	197
4.3	Demodulation der 2-PSK	198
4.3.1	Trägerableitung bei der 2-PSK	198
4.3.2	Bittaktableitung bei der 2-PSK	199
4.3.3	Regenerierung des demodulierten Signales	201
4.4	Demodulation der 4-PSK	202
4.4.1	Trägerableitung bei der 4-PSK	204
4.4.2	Bittaktableitung bei der 4-PSK	207
4.5	Demodulation der 16-QAM	208
4.6	Phasendifferenz-Codierung	209
5	HF-Verstärker	212
5.1	Vorbetrachtung: Einfache Schwingkreise	212
5.1.1	Einfacher verlustbehafteter Reihenschwingkreis	212
5.1.2	Einfacher verlustbehafteter Parallelschwingkreis	215
5.1.3	Generator-Einfluß auf den Schwingkreis	218
5.1.4	Transformation von Last und Quelle am Parallelschwingkreis	222
5.2	Netzwerke zur Anpassung	225
5.2.1	Anpassung zwischen Generator und Last	225
5.2.2	Transformation mit 2 Blindelementen (L-Transformation)	226
5.2.3	Transformation mit 3 Blindwiderständen	228
5.2.4	Transformation mit $\lambda/4$ -Leitung	231
5.3	Transistor-Ersatzschaltbilder	232
5.3.1	Y-Parameter	232
5.3.2	π -Ersatzbilder	235
5.3.3	S-Parameter	238
5.4	Kleinsignal-Verstärker	242
5.4.1	Betriebsverhalten eines Transistor-Vierpols	242
5.4.2	Einstufiger Selektivverstärker	244
5.4.3	Mehrkreisverstärker	248
5.4.4	Verstärker-Berechnung mit S-Parametern	255

5.5	Großsignalverstärker	262
5.5.1	Betriebsarten und Wirkungsgrade bei Großsignalbetrieb	262
5.5.2	A-Betrieb bei Großsignal-Aussteuerung	264
5.5.3	B-Verstärker	267
5.5.4	C-Verstärker	269
6	Oszillatoren	279
6.1	Grundprinzip eines Zweipol-Oszillators	279
6.2	Grundprinzip eines Vierpol-Oszillators	285
6.3	Einige Grundtypen von Vierpol-Oszillatoren	287
6.3.1	RC-Oszillatoren	287
6.3.2	LC-Oszillatoren	294
6.3.3	Quarz-Oszillatoren	306
6.3.4	Allgemeine Analyse eines Oszillators mit Y-Parameters	317
6.4	PLL-Raster-Oszillator	322
6.4.1	PLL-Grundkreis (linearer PLL)	322
6.4.2	Digitaler PLL	328
6.4.3	PLL-Frequenz-Synthesizer	329
7	Kreisdiagramm	334
7.1	Ortskurven vom Geraden- und Kreistyp	334
7.1.1	Geradenortskurven durch den Nullpunkt	334
7.1.2	Geradenortskurven in allgemeiner Lage	335
7.1.3	Kreisortskurven durch den Nullpunkt	338
7.1.4	Kreisortskurven in allgemeiner Lage	343
7.1.5	Inversionsregeln	348
7.2	Ableitung des Kreisdiagramms	349
7.3	Transformationsschaltungen	356
7.4	Symmetrische Kompensation	363
7.5	Phasendrehung von Spannung und Strom	364
7.6	Vom Kreis- zum Smithdiagramm	374
7.7	Kreise konstanter Wirkleistung	391
	Lösungen der Übungsaufgaben	400
	Anhang	468
	Zusammenstellung der benutzten mathematischen Operationen	468
1	Fourierreihe	468
2	Additionstheoreme	469
3	Komplexe Umformungen	470
4	Rotation	470
5	Mathematische Zeichen	470
6	Tabelle des Integralsinus	471
7	Tabelle des Integralkosinus	472
8	Legrendische Polynome	473
	Literatur	474
	Sachwortverzeichnis	476

Inhaltsübersicht Band 2

8 Leitungswellen vom Lecher-Typ

- 8.1 Ableitung der Leitungsgleichungen
- 8.2 Reflexionsfaktor
- 8.3 Leistungen
- 8.4 Verlustlose Leitungen

9 Normierte Wellen

- 9.1 Ersatzwellenquelle
- 9.2 Streuparameter
- 9.3 Transformierte Ersatzwellenquelle
- 9.4 Leistungsverstärkungen
- 9.5 Verlustloses, reziprokes Zweitor

10 Hohlleiter

- 10.1 Allgemeine Wellenleiter
- 10.2 Entstehung der Rechteckhohlleiterwellen
- 10.3 Grundwelle
- 10.4 Kontinuierlicher Hohlleiterübergang

11 Streifenleitungen

12 Antennen

- 12.1 Einleitung
- 12.2 Herzscher Dipol
- 12.3 Kenngrößen von Antennen
- 12.4 Dünne Linear-Antenne
- 12.5 Monopole
- 12.6 Magnetischer Dipol
- 12.7 Empfangsantenne
- 12.8 Richtantennen
- 12.9 Anpaßschaltungen
- 12.10 Spezielle Antennen
- 12.11 Flächenantennen

Lösungen der Übungsaufgaben

Anhang

Zusammenstellung der benutzten mathematischen Operationen

Literatur

Sachwortverzeichnis