



Manfred Albach

Grundlagen der Elektrotechnik 2

Periodische und nicht periodische
Signalformen

2., aktualisierte Auflage

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 1. Auflage	11
Vorwort zur 2. Auflage	13
Kapitel 7 Der Übergang zu den zeitabhängigen Strom- und Spannungsformen	15
7.1 Vorbetrachtungen	16
7.2 Modellbildung	18
7.3 Quasistationäre Rechnung	19
7.4 Die Netzwerkanalyse	20
7.5 Kurvenformen und ihre Kenngrößen bei zeitlich periodischen Vorgängen	21
Zusammenfassung	26
Übungsaufgaben	27
Kapitel 8 Wechselspannung und Wechselstrom	29
8.1 Das Zeigerdiagramm	31
8.1.1 Der ohmsche Widerstand an Wechselspannung	35
8.1.2 Die Induktivität an Wechselspannung	36
8.1.3 Die Kapazität an Wechselspannung	37
8.2 Komplexe Wechselstromrechnung	41
8.2.1 Der Übergang zur symbolischen Methode	41
8.2.2 Die Berechnung von Netzwerken mit der symbolischen Methode	42
8.2.3 Gegenüberstellung der unterschiedlichen Vorgehensweisen	48
8.2.4 Strom-Spannungs- und Widerstandsdiagramm	53
8.2.5 Umrechnung zwischen Impedanz und Admittanz	54
8.3 Frequenzabhängige Spannungsteiler	56
8.4 Frequenzkompensierter Spannungsteiler	62
8.5 Resonanzerscheinungen	64
8.5.1 Der Serienschwingkreis	64
8.5.2 Der Parallelschwingkreis	73
8.6 Wechselstrom-Messbrücken	79
8.6.1 Die Wien-Brücke	80
8.6.2 Die Maxwell-Wien-Brücke	82
8.7 Ortskurven	83
8.7.1 Ortskurve für die Impedanz einer RL-Reihenschaltung	84
8.7.2 Umrechnung zwischen Impedanz und Admittanz	85
8.7.3 Ortskurve für die Admittanz einer RL-Reihenschaltung	88
8.7.4 Allgemeine Gesetzmäßigkeiten bei der Inversion von Ortskurven	89
8.7.5 Ortskurven bei komplizierteren Netzwerken	90

8.8	Energie und Leistung bei Wechselspannung	93
8.8.1	Wirkleistung	94
8.8.2	Blindleistung	95
8.8.3	Scheinleistung und Leistungsfaktor	97
8.8.4	Komplexe Leistung	102
8.9	Leistungsanpassung	104
8.9.1	Lastimpedanz mit einstellbarem Wirk- und Blindwiderstand . .	105
8.9.2	Reiner Wirkwiderstand als Verbraucher	106
8.10	Blindstromkompensation	107
8.11	Leistung beim Drehstromsystem.	109
8.11.1	Sternschaltung mit Sternpunktleiter.	109
8.11.2	Sternschaltung ohne Sternpunktleiter	111
8.11.3	Dreieckschaltung	114
8.11.4	Besondere Eigenschaften des Drehstromsystems.	116
	Zusammenfassung	121
	Übungsaufgaben	122
Kapitel 9 Zeitlich periodische Vorgänge beliebiger Kurvenform		125
9.1	Grundlegende Betrachtungen	127
9.2	Die Harmonische Analyse	131
9.2.1	Die komplexe Form der Fourier-Reihe	137
9.2.2	Vereinfachungen bei der Bestimmung der Fourier-Koeffizienten	139
9.2.3	Tabellarische Zusammenstellung wichtiger Fourier-Reihen. . .	146
9.2.4	Die Linienspektren	147
9.3	Anwendung der Fourier-Reihen in der Schaltungsanalyse.	148
9.3.1	Der Ablaufplan.	148
9.3.2	Eine einfache Schaltung	149
9.3.3	Die Erzeugung von Subharmonischen	151
9.3.4	Effektivwert und Leistung	154
9.3.5	Weitere Kenngrößen	160
	Zusammenfassung	163
	Übungsaufgaben	163
Kapitel 10 Schaltvorgänge in einfachen elektrischen Netzwerken		165
10.1	RC-Reihenschaltung an Gleichspannung	168
10.2	Reihenschaltung von Kondensator und Stromquelle	171
10.3	RL-Reihenschaltung an Gleichspannung	172
10.4	Parallelschaltung von Induktivität und Spannungsquelle	174
10.5	Schaltvorgänge in Netzwerken mit Wechselspannungsquellen	175
10.6	Quellen mit periodischen, nicht sinusförmigen Strom- und Spannungsformen	179
10.7	Konsequenzen aus den Stetigkeitsforderungen	181
10.8	Vereinfachte Analyse für Netzwerke mit einem Energiespeicher	182
10.8.1	Kondensator und Widerstandsnetzwerk.	182
10.8.2	Induktivität und Widerstandsnetzwerk	184

10.9	Spannungswandlerschaltung	188
10.10	Wirkungsgradbetrachtungen bei Schaltvorgängen	192
10.11	Zusammenfassung	198
10.12	Netzwerke mit mehreren Energiespeichern.	198
	10.12.1 Serienschwingkreis an Gleichspannung	203
	10.12.2 Serienschwingkreis an periodischer Spannung.	207
	Zusammenfassung	211
	Übungsaufgaben	212
Kapitel 11 Die Laplace-Transformation		215
11.1	Das Fourier-Integral	217
11.2	Der Übergang zur Laplace-Transformation	226
11.3	Die Berechnung von Netzwerken mit der Laplace-Transformation	228
	11.3.1 Transformation in den Frequenzbereich	228
	11.3.2 Aufstellung und Lösung des Gleichungssystems	236
	11.3.3 Rücktransformation in den Zeitbereich	238
	Zusammenfassung	245
	Übungsaufgaben	246
Anhang E Komplexe Zahlen		249
E.1	Bezeichnungen	250
E.2	Rechenoperationen	253
Anhang F Ergänzungen zu den Ortskurven		257
F.1	Beweis für die Gültigkeit des ersten Verfahrens	258
F.2	Beweis für die Gültigkeit des 2. Verfahrens.	259
F.3	Die Inversion einer Geraden durch den Nullpunkt.	260
F.4	Die Inversion einer Geraden, die nicht durch den Nullpunkt verläuft . .	261
F.5	Die Inversion eines Kreises	264
Anhang G Ergänzungen zur Fourier-Entwicklung		267
G.1	Die Konvergenz der Fourier-Reihen.	268
G.2	Das Gibbs'sche Phänomen	273
Anhang H Kleine mathematische Formelsammlung		277
H.1	Additionstheoreme	278
H.2	Integrale.	278
H.3	Fourier-Entwicklungen.	280
H.4	Tabellen zur Laplace-Transformation	283
Literaturverzeichnis		287
Verzeichnis der verwendeten Symbole		289
Register		293

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>