

WTB

---

BAND 38

*Harry Pfeifer*

# Theorie linearer Bauelemente

Elektronik für den Physiker I

Mit 55 Abbildungen und 11 Tabellen



AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



PERGAMON PRESS · OXFORD



VIEWEG + SOHN · BRAUNSCHWEIG

## Reihe MATHEMATIK UND PHYSIK

Herausgeber:

Prof. Dr. rer. nat. habil. G. Heber, Dresden

Prof. Dr. phil. habil. W. Holzmüller, Leipzig

Prof. Dr. phil. habil. A. Lösche, Leipzig

Prof. Dr. phil. habil. H. Reichardt, Berlin

Prof. Dr. phil. habil. J. Schintlmeister, Dresden

Prof. Dr. phil. habil. K. Schröder, Berlin

Prof. Dr. phil. habil. K. Schröter, Berlin

Prof. Dr. rer. nat. habil. H.-J. Treder, Potsdam

Verantwortlicher Herausgeber dieses Bandes:

*Prof. Dr. W. Holzmüller*

Verfasser:

*Prof. Dr. H. Pfeifer*

Sektion Physik der Karl-Marx-Universität Leipzig

1970

2., berichtigte und überarbeitete Auflage

Copyright 1966 by Akademie-Verlag GmbH, 108 Berlin

Lizenznummer: 202 · 100/432/70

Herstellung: VEB Druckhaus „Maxim Gorki“, 74 Altenburg

Bestellnummer: Akademie-Verlag 7038 · ES 20 K 1/18 B 6

Pergamon Press 08 017564 3

Vieweg + Sohn 6 038

Printed in German Democratic Republic

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I: Theorie linearer Bauelemente

Vorwort . . . . .	5
0. Einleitung . . . . .	9
1. Grundlagen . . . . .	21
1.1. Grundgleichungen und Einheiten . . . . .	21
1.1.1. Die Einheiten . . . . .	21
1.1.2. Die Grundgleichungen . . . . .	23
1.1.3. Messung der elektrischen und magnetischen Grundgrößen . . . . .	28
1.2. Komplexe Darstellung von Wechselströmen . . . . .	30
1.3. FOURIER- und LAPLACE-Transformation . . . . .	38
1.3.1. Die FOURIER-Transformation . . . . .	38
1.3.2. Die LAPLACE-Transformation . . . . .	43
1.3.3. Zur mathematischen Behandlung von Rauschspannungen . . . . .	52
2. Kapazitäten . . . . .	61
2.1. Prinzip der Kapazitätsberechnung . . . . .	61
2.2. Berechnung des elektrischen Feldes bei gegebener Ladungsverteilung . . . . .	64
2.3. Berechnung des elektrischen Feldes bei gegebenen Randwerten . . . . .	70
2.4. Graphisches Verfahren zur Bestimmung von Kapazitäten . . . . .	87
2.5. Einige meßtechnische Probleme. . . . .	90
3. Induktivitäten . . . . .	94
3.1. Das magnetische Feld . . . . .	94
3.2. Induktionsgesetz und Selbstinduktivität . . . . .	102
4. Gegeninduktivitäten . . . . .	112
5. Verluste . . . . .	118
5.1. Dielektrische Verluste . . . . .	118
5.2. Magnetische Verluste . . . . .	126
5.3. Wirbelstromverluste. . . . .	141
5.4. Skineffekt . . . . .	144
6. Schaltungen aus Widerständen, Kondensatoren und Spulen . . . . .	148
6.1. Relaxations- und Übertragungsfunktion von Vierpolen . . . . .	148
6.2. Schwingkreis . . . . .	156
6.3. Bandfilter . . . . .	161
6.4. Transformator . . . . .	167
Stichwort- und Literaturverzeichnis . . . . .	174

