

Inhaltsverzeichnis

Bezeichnungen	10
Kapitel 1. <i>Definition der Laplace-Transformation</i>	
§ 1. Spektraldarstellung einer Funktion durch Fourier-Reihe und Fourier-Integral	11
§ 2. Das Laplace-Integral und seine physikalische Deutung	24
§ 3. Einige Eigenschaften der durch das Laplace-Integral dargestellten Funktion und Berechnung von Beispielen	27
§ 4. Das Laplace-Integral als Transformation	31
Kapitel 2. <i>Die Regeln für das Rechnen mit der Laplace-Transformation</i>	
§ 5. Die Abbildung von Operationen	35
§ 6. Lineare Substitutionen	36
§ 7. Differentiation	38
§ 8. Integration	40
§ 9. Multiplikation und Faltung	41
Kapitel 3. <i>Gewöhnliche Differentialgleichungen</i>	
§ 10. Die Differentialgleichung erster Ordnung	45
§ 11. Die Differentialgleichung zweiter Ordnung	48
§ 12. Die inhomogene Differentialgleichung n -ter Ordnung mit verschwindenden Anfangswerten	54
§ 13. Die Antworten auf spezielle Erregungen	62
1. Die Sprungantwort (Übergangsfunktion)	62
2. Die Impulsantwort	65
3. Der Frequenzgang	70
§ 14. Die homogene Differentialgleichung n -ter Ordnung mit beliebigen Anfangswerten. Die Eigenschwingungen	74
§ 15. Lösung eines speziellen Systems von simultanen Differentialgleichungen	78
§ 16. Ein allgemeines System von simultanen Differentialgleichungen.	85
§ 17. Ein System von Differentialgleichungen mit intervallweise verschiedener Struktur.	88
§ 18. Das Gleichungssystem eines elektrischen Netzwerks	91
§ 19. Die Anfangswerte bei Systemen von Differentialgleichungen	97
§ 20. Nichtlineare Differentialgleichungen	108

Kapitel 4. *Differenzgleichungen und impulsgesteuerte Systeme*

§ 21. Die homogene Differenzgleichung mit beliebigen Anfangswerten	112
§ 22. Die inhomogene Differenzgleichung mit verschwindenden Anfangswerten	119
§ 23. Das Randwertproblem der Differenzgleichung zweiter Ordnung	122
§ 24. Ein System von simultanen Differenzgleichungen unter Anfangs- und Randbedingungen (Elektrischer Kettenleiter)	123
§ 25. Lösung von Differenzgleichungen vermittelt der Diskreten Laplace-Transformation	130
§ 26. Lösung von Differenzgleichungen vermittelt der Laurent- oder \mathfrak{Z} -Transformation	136
§ 27. Das Impulselement und seine Beschreibung durch \mathfrak{L} -, \mathfrak{D} - und \mathfrak{Z} -Transformation	141
§ 28. Impulsgesteuerte Systeme	151
1. Taster, die Momentanimpulse erzeugen	152
2. Taster, die Dauerimpulse erzeugen	156
3. Nach einer Modellfunktion verformte Impulse	159

Kapitel 5. *Partielle Differentialgleichungen*

§ 29. Allgemeine Richtlinien für die Anwendung der Laplace-Transformation auf partielle Differentialgleichungen	164
§ 30. Die Wärmeleitungsgleichung	169
1. Verschwindende Anfangstemperatur, beliebige Randtemperaturen	171
2. Beliebige Anfangstemperatur, verschwindende Randtemperaturen	174
§ 31. Das Gleichungssystem einer elektrischen Doppelleitung mit verteilten Konstanten	176

Kapitel 6. *Integralgleichungen und Integralrelationen*

§ 32. Integralgleichungen vom Faltungstypus	184
§ 33. Integralrelationen	187

Kapitel 7. *Berechnung der Originalfunktion aus der Bildfunktion*

§ 34. Das komplexe Umkehrintegral	191
§ 35. Reihenentwicklungen	194
1. Entwicklung in Potenzreihen	194
2. Reihenentwicklung nach Exponentialfunktionen	196
3. Entwicklung in Reihen nach beliebigen Funktionen	201
§ 36. Numerische Berechnung der Originalfunktion	204
§ 37. Bestimmung des Maximums der Originalfunktion vermittelt der Bildfunktion	207

Kapitel 8. *Asymptotisches Verhalten von Funktionen und die Frage der Stabilität*

§ 38. Einige Grenzwertsätze 209

§ 39. Allgemeiner Begriff der asymptotischen Darstellung und asymptotischen
Entwicklung von Funktionen 210

§ 40. Asymptotische Entwicklung der Bildfunktion 213

§ 41. Asymptotische Entwicklung der Originalfunktion 215

§ 42. Untersuchung der Stabilität 219

Anhang. *Tabellen zur Laplace-Transformation*

1. Operationen 225

2. Rationale Funktionen 228

3. Irrationale Funktionen 236

4. Transzendente Funktionen 238

5. Stückweise verschieden definierte Originalfunktionen 242

Funktionen-Verzeichnis 253

Stichwortverzeichnis 255