

# Inhaltsverzeichnis

## Dritter Teil

### Anwendungen in Physik und Technik

|  | Seite |
|--|-------|
| § 39. Mechanik des Massenpunktes.....  | I     |
| 1. Vorbemerkungen 1. — 2. Kinematik, Geschwindigkeit, Beschleunigung 1. — 3. Kinematik in krummlinigen Koordinaten 3. — 4. Winkelgeschwindigkeit, Flächengeschwindigkeit 9. — 5. Relativbewegungen 12. — 6. Dynamik, Kraft, Masse 15. — 7. Impuls, Impulsmoment 18. — 8. Arbeit, Energie 19. |       |
| § 40. Mechanik des Punktsystems .....  | 22    |
| 1. Äußere und innere Kräfte 22. — 2. Der Schwerpunkt 25. — 3. Der Flächensatz 26.  |       |
| § 41. Mechanik des starren Körpers.....  | 30    |
| 1. Der starre Körper 30. — 2. Der Trägheitstensor 32. — 3. Stetig verteilte Masse 36. — 4. Rotationskörper 37.   |       |
| § 42. Spezielle Bewegungen .....   | 40    |
| 1. Die Kreiselbewegung 40. — 2. Elastische Aufstellung eines starren Körpers 43.   |       |
| § 43. Elastizitätstheorie I .....  | 48    |
| 1. Verschiebung und Deformation 48. — 2. Dehnung, Schiebung, Dilatation 51. — 3. Die Hauptdeformationsrichtungen 56. — 4. Infinitesimale Deformation 61. — 5. Die Kompatibilitätsbedingungen 62. — 6. Der Deformationstensor in allgemeinen Koordinaten 64.                                  |       |
| § 44. Elastizitätstheorie II.....  | 70    |
| 1. Der Spannungstensor 70. — 2. Der Elastizitätstensor 74. — 3. Das elastische Potential 80. — 4. Elastische Schwingungen 83.  |       |
| § 45. Mechanik der Flüssigkeiten I.....  | 85    |
| 1. Vorbemerkungen 85. — 2. Ruhende Flüssigkeiten (Hydrostatik) 86. — 3. Kinematik, Bahnlinien, Stromlinien 88. — 4. Die Kontinuitätsgleichung 92. — 5. Potentialströmung und Wirbelströmung 93.  |       |
| § 46. Mechanik der Flüssigkeiten II (Hydrodynamik) .....   | 96    |
| 1. Die Gleichung von NAVIER-STOKES 96. — 2. Die Eulersche Gleichung 100. — 3. Die Bernoullische Gleichung 101. — 4. Die Erhaltungssätze der Wirbel 103.  |       |
| § 47. Vektorielle Doppelfelder I .....   | 106   |
| 1. Der Feldfaktor 106. — 2. Das wirbel- und quellenfreie Doppelfeld 108. — 3. Eindeutigkeit 113. — 4. Die Greensche Funktion 114. — 5. Leitfähigkeit und Kapazität 121.  |       |

|  | Seite |
|--|-------|
| § 48. Vektorielle Doppelfelder II .....                                    | 127   |
| 1. Das wirbelfreie Doppelfeld 127. — 2. Die Polarisation 128. —            |       |
| 3. Das quellenfreie Doppelfeld 131. — 4. Die Gegeninduktivität             |       |
| 133. — 5. Die Polarisation im quellenfreien Doppelfeld 134.                |       |
| § 49. Das Wärmefeld .....  | 137   |
| 1. Das stationäre Wärmefeld 137. — 2. Das nichtstationäre                  |       |
| Wärmefeld 139. — 3. Das Wärmefeld mit Konvektion 141.                      |       |
| § 50. Das elektrostatische Feld .....                                      | 145   |
| 1. Die elektrische Feldstärke und ihr Potential 145. — 2. Die              |       |
| elektrische Verschiebung 146. — 3. Energie und Kräfte 149. —               |       |
| 4. Kapazität und Feldenergie 153. — 5. Der Maxwellsche Span-               |       |
| nungstensor 156.   |       |
| § 51. Das magnetische Feld .....   | 159   |
| 1. Induktion und magnetische Erregung 159. — 2. Wirbelring                 |       |
| und Doppelschicht 162. — 3. Die Energie des magnetischen                   |       |
| Feldes 167. — 4. Induktivität und Gegeninduktivität 169.                   |       |
| § 52. Das elektrische Feld .....   | 174   |
| 1. Strom und Spannung 174. — 2. Sprungflächen des Potentials               |       |
| 175. — 3. Der Verschiebungsstrom 178.                                      |       |
| § 53. Das elektromagnetische Feld .....                                    | 181   |
| 1. Das Induktionsgesetz 181. — 2. Die Maxwellschen Gleich-                 |       |
| ungen 188. — 3. Bewegte Körper 191.  |       |
| § 54. Quasistationäre elektromagnetische Vorgänge .....                    | 196   |
| 1. Widerstände, Kondensatoren, Drosselspulen 196. — 2. Die                 |       |
| Kirchhoffschen Regeln 199. — 3. Die elektromotorische Kraft                |       |
| 200.   |       |
| § 55. Schnell veränderliche elektromagnetische Felder.....                 | 201   |
| 1. Die retardierten Potentiale 201. — 2. Eindeutigkeit 206. —              |       |
| 3. Der Hertzsche Vektor 206. — 4. Der Hertzsche Dipol 209. —               |       |
| 5. Zylindrische Felder, Hohlleiter 212.                                    |       |
| § 56. Spezielle Relativitätstheorie I .....                                | 217   |
| 1. Die Lorentztransformation 217. — 2. Vierdimensionale                    |       |
| Tensorrechnung 225.  |       |
| § 57. Spezielle Relativitätstheorie II .....                               | 232   |
| 1. Diskussion der Lorentztransformation 232. — 2. Relati-                  |       |
| vistische Mechanik 237. — 3. Relativistische Elektrodynamik                |       |
| 241.   |       |
| § 58. Allgemeine Relativitätstheorie .....                                 | 249   |
| 1. Die Krümmung des Riemannschen Raumes 249. — 2. Die                      |       |
| Einsteinsche Gravitationstheorie 255.                                      |       |
| § 59. Spezielle Lösungen der Gravitationsgleichungen .....                 | 260   |
| 1. Die Schwarzschildsche Lösung der Gleichung $R_{\alpha\beta} = 0$ 260. — |       |
| 2. Die Geodätischen der $W_4$ 262. — 3. Planetenbewegung und               |       |
| Perihelverschiebung 266. — 4. Die Ablenkung der Lichtstrahlen              |       |
| 270. — 5. Die sphärische Welt von DE SITTER 271. — 6. Die                  |       |
| Einsteinsche Welt 275.   |       |
| Anhang. Lösungen der Aufgaben .....  | 279   |
| Sachverzeichnis .....  | 284   |