
Inhaltsverzeichnis

Teil I Wellenausbreitung und Optik

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Wellenausbreitung im Vakuum – und Beugung | 3 |
| 1.1 | Die Wellengleichung | 3 |
| 1.2 | Lösungen in kartesischen Koordinaten | 6 |
| 1.3 | Lösungen in Kugelkoordinaten | 18 |
| 1.4 | Beugung | 26 |
| 1.5 | Aufgaben | 39 |
| 2 | Wellenausbreitung in Medien – und Brechung | 53 |
| 2.1 | Ausbreitung in nichtleitenden Medien | 53 |
| 2.2 | Reflexion und Brechung | 60 |
| 2.3 | Ausbreitung in Wellenleitern | 71 |
| 2.4 | Ausbreitung in leitenden Medien | 81 |
| 2.5 | Aufgaben | 89 |

Teil II Dynamik

| | | |
|----------|---|------------|
| 3 | Erhaltungssätze | 107 |
| 3.1 | Energie in den Feldern: statisch und quasistationär | 107 |
| 3.2 | Energieerhaltung: Der Poynting'sche Satz | 121 |
| 3.3 | Impulserhaltung | 129 |
| 3.4 | Drehimpulserhaltung | 140 |
| 3.5 | Aufgaben | 144 |
| 4 | Vollständige Lösung der Maxwell-Gleichungen | 159 |
| 4.1 | Potenziale und Eichung | 159 |
| 4.2 | Allgemeine Lösungen | 170 |
| 4.3 | Die Liénard-Wiechert-Potenziale | 180 |
| 4.4 | Aufgaben | 188 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 5 | Abstrahlung von elektromagnetischen Wellen | 203 |
| 5.1 | Langsam bewegte Punktladung | 203 |
| 5.2 | Bewegte Punktladung – allgemein | 215 |
| 5.3 | Monochromatische Dipolstrahlung | 224 |
| 5.4 | Sphärische Multipolentwicklung | 229 |
| 5.5 | Aufgaben | 236 |

Teil III Spezielle Relativitätstheorie

| | | |
|----------|---|-----|
| 6 | Relativistische Mechanik | 249 |
| 6.1 | Grundideen der speziellen Relativitätstheorie | 249 |
| 6.2 | Der Vierervektor-Formalismus | 265 |
| 6.3 | Kovariante Formulierung der klassischen Mechanik | 277 |
| 6.4 | Aufgaben | 289 |
| 7 | Kovariante Formulierung der Elektrodynamik | 301 |
| 7.1 | Elektrodynamik im Vakuum | 302 |
| 7.2 | Elektrodynamik in Medien | 317 |
| 7.3 | Wellenausbreitung | 323 |
| 7.4 | Erhaltungssätze | 329 |
| 7.5 | Vollständige Lösung der Maxwell-Gleichungen | 335 |
| 7.6 | Aufgaben | 346 |

Teil IV Ergänzungen

| | | |
|------------------------|---|-----|
| 8 | Lagrange- und Hamilton-Formalismus in der Elektrodynamik | 365 |
| 8.1 | Elektrisch geladene Teilchen | 365 |
| 8.2 | Elektromagnetische Felder | 374 |
| 8.3 | Das Noether-Theorem für Felder | 381 |
| 8.4 | Aufgaben | 389 |
| Literatur | | 397 |
| Sachverzeichnis | | 399 |

Tutorium Elektrodynamik und Relativitätstheorie
Ein anschaulicher Zugang für Studierende der Physik
im Haupt- und Nebenfach
Feuerbacher, B.
2017, XIV, 405 S. 30 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-662-54554-6