

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
------------------------	-----