
Inhaltsverzeichnis

1 Einführung: Die klassische Elektrodynamik in der modernen Welt	1
1.1 Wovon dieses Buch handelt: Ladung und Felder	1
1.2 Einige Ergebnisse aus der Grundlagenforschung	2
1.3 Die grundlegenden Annahmen der Elektrodynamik	8
1.4 Kontrollfragen und Aufgaben zum 1. Kapitel	10
1.5 Antworten und Lösungen zum 1. Kapitel	11
Literaturverzeichnis	13
2 Ladung und Strom	15
2.1 Strom und die Erhaltung der Ladung	15
2.2 Strom und das Ohm'sche Gesetz	19
2.3 Kontrollfragen und Aufgaben zum 2. Kapitel	25
2.4 Antworten und Lösungen zum 2. Kapitel	27
Literaturverzeichnis	31
3 Die Maxwell'schen Gleichungen	33
3.1 Die Maxwell'schen Gleichungen in differenzieller Form	33
3.2 Felder in Materie	35
3.3 Die integralen Feldgleichungen	44
3.4 Brechung von Feldlinien	49
3.5 Kontrollfragen und Aufgaben zum 3. Kapitel	51
3.6 Antworten und Lösungen zum 3. Kapitel	52
Literaturverzeichnis	56

4	Erster Spezialfall: statische elektrische Felder	57
4.1	Energie und Potenzial	57
4.2	Feldberechnung mittels Gauß- und Coulomb-Integralen	65
4.3	Die Gleichungen von Laplace und Poisson	68
4.4	Strategien zur Potenzialberechnung	72
4.5	Elektrische Multipole	81
4.6	Kapazitäten	93
4.7	Kontrollfragen und Aufgaben zum 4. Kapitel	97
4.8	Antworten und Lösungen zum 4. Kapitel	99
	Literaturverzeichnis	104
5	Zweiter Spezialfall: statische Magnetfelder	105
5.1	Energien im Magnetfeld	106
5.2	Das Vektorpotenzial und die Poisson-Gleichung	111
5.3	Das Gesetz von Biot und Savart	113
5.4	Kräfte im Magnetfeld	119
5.5	Magnetische Multipole	125
5.6	Induktivitäten	127
5.7	Magnetkreise	130
5.8	Kontrollfragen und Aufgaben zum 5. Kapitel	132
5.9	Antworten und Lösungen zum 5. Kapitel	135
	Literaturverzeichnis	142
6	Einige Eigenschaften zeitabhängiger Felder	143
6.1	Elektrodynamik als Eichfeldtheorie	143
6.2	Wellen an Materialgrenzen; die Begründung der Optik	152
6.3	Energieerhaltung und der Satz von Poynting	161
6.4	Vereinfachungen für sich langsam verändernde Felder	167
6.5	Stationäre Leitungstheorie	172
6.6	Kontrollfragen und Aufgaben zum 6. Kapitel	179
6.7	Antworten und Lösungen zum 6. Kapitel	181
	Literaturverzeichnis	185
7	Ausblick	187
	Literaturverzeichnis	189
	Stichwortverzeichnis	191