
Inhaltsverzeichnis

1	Elektrostatik im Vakuum	1
1.1	Symmetrische Probleme mit dem Gauß'schen Gesetz	2
1.2	Das Potenzial	6
1.3	Die Delta-„Funktion“	9
1.4	Green'sche Funktionen	20
1.5	Aufgaben	28
2	Multipolentwicklung in kartesischen Koordinaten	41
2.1	Eine Näherung für das Potenzial	41
2.2	Energie, Kraft und Drehmoment	52
2.3	Aufgaben	61
3	Magnetostatik im Vakuum	75
3.1	Symmetrische Probleme mit dem Ampère'schen Gesetz	76
3.2	Das Vektorpotenzial und das Gesetz von Biot-Savart	79
3.3	Magnetische Dipole	96
3.4	Aufgaben	108
4	Elektro- und Magnetostatik in Medien	129
4.1	Zum grundlegenden Verständnis	129
4.2	Elektrostatik in Materie	134
4.3	Magnetostatik in Materie	145
4.4	Die vollständigen Maxwell-Gleichungen in Materie	153
4.5	Aufgaben	155
5	Randwertprobleme: Spiegel-Methode und allgemeine formale Lösung	165
5.1	Beispiele aus der Elektrostatik	166
5.2	Beispiel aus der Magnetostatik	178
5.3	Allgemeine formale Lösung	181
5.4	Aufgaben	192

6	Bewegung von geladenen Teilchen in statischen Feldern	207
6.1	Bewegung in elektrischen Feldern	207
6.2	Bewegung in magnetischen Feldern	212
6.3	Beide Arten von Feldern	215
6.4	Aufgaben	222
7	Stromkreise als quasistationäre Probleme	231
7.1	Elektrische Leiter und quasistationäre Näherung	231
7.2	Technische Stromkreise	237
7.3	Stromkreise mit sinusförmigem Wechselstrom	251
7.4	Aufgaben	259
8	Anwendungen von vollständigen Funktionensystemen	275
8.1	Nochmals: Multipolentwicklung	283
8.2	Nochmals: Randwertprobleme	296
8.3	Aufgaben	310
9	Anhang: Herleitung der Gleichungen aus den Beobachtungen und Einheitensysteme	331
9.1	Ladung, Ströme und Ladungserhaltung	331
9.2	Die Maxwell'schen Gleichungen der Elektrostatik	333
9.3	Die Maxwell'schen Gleichungen der Magnetostatik	338
9.4	Induktion	344
9.5	Der elektrische Verschiebungsstrom	347
9.6	Einheiten	350
9.7	Zusammenfassung	356
	Farbtafeln	361
	Literatur	369
	Sachverzeichnis	371