

Inhalt

Vorwort und Arbeitsanleitung	5
1 Grundgrößen des Magnetismus	11
1.1 Historie	11
1.2 Aufbau des Magnetfelds	12
1.3 Grundgrößen des Magnetismus	14
1.4 Kraft im Magnetfeld	18
1.5 Einheiten des Magnetfelds	21
1.6 Kraft als Vektor	24
2 Kurze Leiter	27
2.1 Bewegte Ladungen	27
2.2 Feldgrößen	28
2.3 Vektorprodukt	33
2.4 Die magnetische Feldstärke als Vektor	36
2.5 Lorentz-Kraft	39
3 Ausgedehnte Leiter	49
3.1 Magnetfeld eines ausgedehnten Leiters	49
3.2 Magnetfeld in einem Leiter	53
3.3 Leiterschleife	57
3.4 Feldlinien	63
3.5 Stromkräfte	68
3.6 Magnetischer Dipol	75
3.7 Vektoranalysis	79
3.8 Elektrodynamik	107
4 Magnetische Materialien	111
4.1 Magnetische Werkstoffe	111
4.2 Ferromagnetische Stoffe	113
4.3 Magnetisierungskennlinien	115
4.4 Magnetische Kreise mit Eisen	124
4.5 Grenzflächen	142

5	Kraftwirkung magnetischer Felder	151
5.1	Bewegte Ladung im Magnetfeld	151
5.2	Energie des Magnetfelds	155
5.3	Kräfte an Grenzflächen	161
5.4	Magnetische Energie eines Leiters	167
6	Induktionswirkung des magnetischen Felds	171
6.1	Bewegter Leiter im Magnetfeld	171
6.2	Ankerrückwirkung	175
6.3	Motor-Generator-Prinzip	176
6.4	Räumliche Flussänderungen	179
6.5	Zeitliche Flussänderungen	183
6.6	Elektromagnetische Energie	187
6.7	Selbstinduktivität	192
6.8	Koppelinduktivität	199
6.9	Streuinduktivitäten	204
6.10	Magnetische Effekte	209
6.11	Zweite Maxwell'sche Gleichung	223
7	Grundzüge der Wechselströme	227
7.1	Erzeugung des Wechselstroms	227
7.2	Ohmsch-induktiver Kreis	231
7.3	Wechselstromleistung	239
7.4	Zeigerdiagramme	244
7.5	Komplexe Rechnung	255
8	Zusammenfassung	257
9	Lösung der Aufgaben	273
10	Glossar	303
11	Bezeichnungen	317
11.1	Formelzeichen	317
11.2	Indizes	322
11.3	Schreibweise	323
12	Literaturverzeichnis	325
13	Stichwortverzeichnis	327