

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Verzeichnis der Tabellen	9
Verwendete Formelzeichen	10
1. Zusammenhang zwischen elektrischem und magnetischem Feld	13
1.1 Die Maxwellschen Gleichungen in Integralform	13
1.1.1 Das Durchflutungsgesetz (1. Maxwell-Gleichung)	13
1.1.2 Das Induktionsgesetz (2. Maxwell-Gleichung)	20
1.2 Die Maxwell-Gleichungen in komplexer Darstellung	21
1.3 Die Maxwell-Gleichungen in komplexer Darstellung und Differentialform	23
1.3.1 Darstellung mit Hilfe der Rotation	23
1.3.2 Darstellung mit Hilfe differentiell kleiner Volumenelemente	24
1.4 Aufstellen von Differentialgleichungen zwischen elektromagnetischen Feldkomponenten	26
1.4.1 Lösung mit Hilfe der Rotation	27
1.4.2 Lösung mit Hilfe differentiell kleiner Volumenelemente [1]	33
2. Stromverdrängung im ebenen Leiter	39
2.1 Feldgleichungen	39
2.2 Eindringtiefe	42
2.3 Widerstand des ebenen Leiters	45
3. Stromverdrängung im zylindrischen Leiter	49
3.1 Feldgleichungen	49
3.2 Die Besselsche Differentialgleichung und ihre Lösung	51
3.2.1 Die Besselfunktionen mit reellem Argument x	51
3.2.2 Die Besselfunktionen mit komplexem Argument $r\sqrt{-j}$	53
3.3 Feldverteilung im zylindrischen Leiter	66
3.4 Wechselstromwiderstand des zylindrischen Leiters	70

4.	Stromverdrängung in einer Doppelleitung	83
4.1	Doppelleitung mit großem Leiterabstand	83
4.2	Doppelleitung mit kleinem Leiterabstand	84
5.	Stromverdrängung in einer ebenen Platte	95
5.1	Feldverteilung	95
5.2	Komplexer Widerstand der ebenen Platte	104
6.	Stromverdrängung in der Koaxialleitung	109
7.	Einseitige Stromverdrängung in Ankerstäben von Wechselstrommaschinen	115
7.1	Ein Ankerstab in der Nut	115
7.2	Mehrere Ankerstäbe in der Nut	122
8.	Wirbelströme in längsmagnetisierten Blechen	128
8.1	Flußverteilung	128
8.2	Wirbelstromverluste	134
8.3	Wirbelstromwiderstand und Wechselstrominduktivität einer Spule mit Eisenkern	137
8.4	Ersatzschaltungen für Induktivitäten mit Wirbelstromverlusten	141
8.4.1	Reihenwiderstand und Reiheninduktivität	142
8.4.2	Parallelinduktivität und Parallelwiderstand	146
9.	Aufgabensammlung	149
10.	Literaturverzeichnis	166
11.	Sachwörterverzeichnis	167