

2.2. Differentialoperatoren und Integralsätze II .....	89
2.2.1. Nabla- und Laplace-Operator .....	89
Nabla-Operator. Laplace-Operator. Harmonische Funktion. Vektorieller Laplace-Operator .....	89
2.2.2. Rechenregeln .....	93
Allgemeine Grundregeln. Regeln für Produktfelder. Formeln für den Orts- vektor. $\delta$ -Funktion. Rechenregeln .....	93
2.2.3. Greensche Integralsätze .....	100
Stetige Feldfunktionen. Unstetige Feldfunktion. Zusammenfassung. Green- sche Integralsätze für Vektorfelder. Aufgaben .....	100
3. Elektromagnetische Felder .....	107
3.1. Allgemeine Grundeigenschaften .....	107
3.1.1. Grundgleichungen, Stoffeigenschaften .....	107
Maxwellsche Gleichungen. Isotrope Stoffe. Anisotrope Stoffe .....	109
3.1.2. Strom und Ladung .....	109
Kontinuitätsgleichung. Relaxationszeit .....	112
3.1.3. Bedingungen an Grenzflächen .....	112
Normalkomponenten. Tangentialkomponenten .....	114
3.1.4. Feldenergie .....	114
Poyntingscher Satz. Energiedichte .....	116
3.1.5. Einteilung der Felder .....	116
Stationäre Felder. Nichtstationäre Felder. Wirbelfreie Felder. Einteilung. Zusammenfassung. Aufgaben .....	120
3.2. Wirbelfreie Felder .....	120
3.2.1. Grundeigenschaften .....	120
Grundgleichungen. Skalarpotential. Eindeutigkeit .....	125
3.2.2. Potential wirbelfreier Felder .....	125
Poissonsche Differentialgleichung. Eindeutigkeit. Zusammenfassung .....	128
3.2.3. Lösung der Poissonschen Gleichung .....	128
Partikuläre Lösung. Greensche und Neumannsche Funktion. Differential- gleichung der Funktionen G und H. Inverser Laplace-Operator .....	135
3.2.4. Lösung der Laplaceschen Gleichung .....	135
Randwertaufgaben der Potentialtheorie. Separation der Variablen .....	136
3.2.5. Lösung in kartesischen Koordinaten .....	136
Separation. Anpassung an die Randwerte .....	141
3.2.6. Lösung in Zylinder- und Kugelkoordinaten .....	141
Kreiszylinderkoordinaten. Kugelkoordinaten. Zweidimensionale Felder. Zusammenfassung. Lösungsmethoden. Aufgaben .....	152
3.3. Wirbelfelder .....	152
3.3.1. Grundeigenschaften .....	152
Grundgleichungen. Feldpotentiale. Feldzerlegung. Eindeutigkeit .....	158
3.3.2. Differentialgleichungen der Potentiale .....	158
Potentialgleichungen. Eindeutigkeit. Zusammenfassung .....	163
3.3.3. Lösung der Potentialgleichungen .....	163
Quellenfreie Lösungen. Randwertprobleme für Vektorfelder. Aufgaben .....	168
Literaturverzeichnis .....	169
Sachwörterverzeichnis .....	169