

Inhaltsverzeichnis

1. Kapitel: Der Feldbegriff	9
1.1 Begriff – Modell – Konzept	9
1.2 Beispiele für Skalar- und Vektorfelder	11
1.3 Anschauliche Einführung der Schlüsselbegriffe	18
1.4 Konzept Kraftfeld	23
1.5 Aufgaben	24
2. Kapitel: Elektrische Ladungen	25
2.1 Positive und negative Ladungen	25
2.2 Prinzip der Ladungserhaltung	25
2.3 Quantelung der elektrischen Ladung	25
2.4 Coulomb-Gesetz	26
2.5 Elektrischer Strom	28
2.6 Aufgaben	29
3. Kapitel: Felder ruhender Ladungen	31
3.1 Felder diskreter Ladungsverteilungen	31
3.2 Felder von Punktladungen	32
3.3 Felder kontinuierlicher Ladungsverteilungen	33
3.4 Elektrischer Fluß	33
3.5 Gauß-Gesetz der Elektrostatik	34
3.6 Differentielle Form des Gauß-Gesetzes	36
3.7 Elektrisches Feld einer kugelsymmetrischen Ladungsverteilung	37
3.8 Aufgaben	38
4. Kapitel: Elektrisches Potential	39
4.1 Definition des elektrischen Potentials	39
4.2 Potentielle elektrische Energie	40
4.3 Elektrisches Potential einer Punktladung	41
4.4 Elektrisches Potential einer Ladungsverteilung	42
4.5 Potentielle elektrische Energie einer Ladungsverteilung	43
4.6 Energie des elektrischen Feldes	44
4.7 Laplace-Gleichung	44
4.8 Aufgaben	45
5. Kapitel: Materie im elektrischen Feld	46
5.1 Leiter und elektrisches Feld	46
5.2 Isolatoren im elektrischen Feld	53
5.3 Aufgaben	57

6. Kapitel: Magnetische Felder	59
6.1 Magnetische Flußdichte	59
6.2 Grundlegende Eigenschaften des Magnetfeldes	60
6.3 Kraft auf einen stromdurchflossenen Draht	65
6.4 Magnetischer Fluß	66
6.5 Elektromagnetische Induktion	66
6.6 Selbstinduktion	68
6.7 Energie des Magnetfeldes	69
6.8 Hall-Effekt	69
6.9 Aufgaben	71
7. Kapitel: Materie im Magnetfeld	73
7.1 Magnetische Momente	73
7.2 Magnetisierung und magnetische Suszeptibilität	75
7.3 Diamagnetismus	77
7.4 Paramagnetismus	77
7.5 Ferromagnetismus	77
7.6 Aufgaben	79
Lösungen	80
Register	95