

Inhalt

Vorwort 6

Mechanik des Massenpunkts 7

- 1** Bewegung ohne Einwirkung einer Kraft 7
- 2** Bewegungen unter der Einwirkung von Kräften 10
 - 2.1** Wenn die Kraft weder ihren Betrag noch ihre Richtung ändert 11
 - 2.2** Wenn Kräfte von konstantem Betrag einwirken und ihre Richtung stets rechtwinklig zur augenblicklichen Bewegungsrichtung ist 23
- 3** Erhaltungssätze der Mechanik 31
 - 3.1** Energieerhaltung 32
 - 3.2** Impulserhaltung 38

Thermodynamik 42

- 1** Die Gasgesetze 44
 - 1.1** Das Gasthermometer, absolute Temperatur 45
- 2** Wärmeenergie, innere Energie 50
- 3** Die Hauptsätze der Wärmelehre 52
- 4** Die Strahlungsgesetze 59

Mechanische Schwingungen und Wellen 67

- 1** Schwingungen 67
 - 1.1** Charakteristische Größen zur Beschreibung einer Schwingung 67
 - 1.2** Die harmonische Schwingung 69
 - 1.3** Physikalische Bedingungen für eine harmonische Schwingung 72
- 2** Mechanische Wellen 77
 - 2.1** Das Überlagerungsprinzip bei Wellen, Interferenz 80
 - 2.2** Reflexion von Wellen, stehende Wellen 83
 - 2.3** Brechung und Beugung von Wellen 86

Elektrizitätslehre 88

- 1** Die Ursache elektrischer Erscheinungen: Ladungen 88
 - 1.1** Die Eigenschaften ruhender elektrischer Ladungen (Elektrostatik) 90

- 1.2** Das elektrische Feld 92
- 1.3** Die elektrische Spannung 95
- 1.4** Der Kondensator 97
- 2** Magnetische und elektrische Felder 101
 - 2.1** Das Magnetfeld von Strömen 101
 - 2.2** Die magnetische Kraft auf Ströme 103
- 3** Bewegungen geladener, freier Teilchen in Feldern 107
 - 3.1** Bewegungen in elektrischen Feldern 107
 - 3.2** Bewegungen in magnetischen Feldern 111
 - 3.3** Die Messung von Ladung und Masse bei Ionen 113
- 4** Elektromagnetische Induktion 117
 - 4.1** Das Induktionsgesetz 117
 - 4.2** Die Selbstinduktion 125
- 5** Wechselstrom 129
 - 5.1** Der Transformator 129
 - 5.2** Größen in Wechselstromkreisen 133

Elektromagnetische Schwingungen und Wellen 143

- 1** Wie Wellen entstehen 143
- 2** Schwingungserreger für elektrische Ladungen 146

Wellentheorie des Lichts 153

- 1** Historische Vorstellungen von der Natur des Lichts 153
- 2** Die ersten Wellenvorstellungen für Licht 156
- 3** Interferenz-Erscheinungen bei Licht 160
 - 3.1** Das optische Gitter 165

Die Photonentheorie des Lichts, Wahrscheinlichkeitswellen 176

- 1** Lichtquanten 176
 - 1.1** Der Fotoeffekt 176
 - 1.2** Weitere Licht-Effekte, die mit einer Photonentheorie gedeutet werden können 183
- 2** Elektronenwellen, Wahrscheinlichkeitswellen 189

Atomphysik 194

- 1** Historische Atommodelle 195
 - 1.1** Das Atommodell von Thomson 195
 - 1.2** Das Atommodell von Rutherford 196
 - 1.3** Das Atommodell von Bohr 197
- 2** Das Orbitalmodell 203

Größen und Einheiten 204

- 1** Mechanik 204
- 2** Thermodynamik, Wärmelehre 206
- 3** Schwingungen und Wellen 207
- 4** Elektrizitätslehre 207
- 5** Wellenlehre des Lichts 209
- 6** Photonentheorie des Lichts 210
- 7** Naturkonstanten 211
- 8** Zehnerpotenzen 211