

Inhalt

Vorwort	3
1. Mechanik einzelner Massenpunkte	7
1.1 Grundlagen der Vektorrechnung	7
1.2 Beschreibung der Dynamik einzelner Massenpunkte	16
1.3 Berechnung kinetischer Größen mittels Differentialrechnung	23
1.4 Rekonstruktion kinetischer Größen mittels Integralrechnung	28
1.5 Konzept der Kraft	34
1.6 Newton'sche Axiome und Bewegungsgleichung eines Massenpunktes	43
1.7 Arbeit, Potential, Energie und Leistung	51
1.8 Drehimpuls und Drehmoment eines Massenpunktes	63
1.9 Einfluss des Bezugssystems auf die Bewegungsgleichung	68
1.10 Schwingungen und andere periodische Bewegungen	75
1.11 Systeme von mehreren Massenpunkten und mechanische Erhaltungssätze	86
1.12 Stöße zwischen Massenpunkten	90
2. Mechanik ausgedehnter Körper	96
2.1 Aggregatzustände von Materie	96
2.2 Mechanik ausgedehnter, starrer Festkörper	100
2.3 Mechanik deformierbarer Körper	113
2.4 Ruhende Flüssigkeiten	121
2.5 Ruhende Gase	130
2.6 Strömende Flüssigkeiten und Gase	132
2.7 Wellen I: Wellenausbreitung in ausgedehnten Körpern	148
3. Wärmelehre und Statistik	159
3.1 Temperatur und Wärme	159
3.2 Ideales Gas: kinetische Gastheorie und ideales Gasgesetz	170
3.3 Zustandsgrößen und thermodynamische Prozesse	180
3.4 Zustandsgrößen und der erste Hauptsatz der Thermodynamik	186
3.5 Anwendungen des ersten Hauptsatzes	188
3.6 Entropie und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik	192
3.7 Thermodynamische Transportprozesse	204
3.8 Aggregatzustände und Phasenübergänge	213

4. Elektrostatik und elektrischer Strom	227
4.1 Elektrostatik	227
4.2 Elektrische Flüsse um Ladungsverteilungen	238
4.3 Materie in elektrischen Feldern	247
4.4 Elektrischer Strom	251
5. Magnetismus	262
5.1 Statische magnetische Felder	262
5.2 Kräfte in magnetischen Feldern	271
5.3 Materie in magnetischen Feldern	277
6. Elektromagnetische Schwingungen und Wechselfelder	286
6.1 Effekte in zeitlich veränderlichen magnetischen Feldern	286
6.2 Wechselstrom-Netzwerke	299
6.3 Elektrische Schwingkreise und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Vakuum	306
6.4 Elektromagnetische Wellenausbreitung in Materie	318
7. Interferenz, Beugung (Wellenoptik) und Geometrische Optik	330
7.1 Wellen II: Interferenz	331
7.2 Wellen III: Beugung	336
7.3 Geometrische Optik	341
8. Grundzüge der modernen Physik und Kernphysik	354
8.1 Welle-Teilchen-Dualismus	354
8.2 Rutherford'sches und Bohr'sches Atommodell	357
8.3 Einige Aspekte der Kernphysik	363
8.4 Spezielle Relativitätstheorie	368
Anhang	372
Register	376