

Inhaltsverzeichnis

1	Die Physik – eine Naturwissenschaft	7
1.1	Gegenstand und Teilgebiete der Physik	8
1.1.1	Die Naturwissenschaft Physik	8
1.1.2	Die Physik und die anderen Naturwissenschaften	12
1.1.3	Die Teilgebiete der Physik	15
1.1.4	Physik, Technik und Alltag	16
1.2	Denk- und Arbeitsweisen in der Physik	18
1.2.1	Begriffe und Größen in der Physik	18
1.2.2	Gesetze, Modelle und Theorien in der Physik	27
1.2.3	Erkenntniswege in der Physik	31
1.2.4	Tätigkeiten in der Physik	42
1.2.5	Lösen physikalischer Aufgaben	56
2	Mechanik	67
2.1	Eigenschaften von Körpern und Stoffen	68
2.1.1	Das Volumen von Körpern	68
2.1.2	Die Masse von Körpern	70
2.1.3	Die Dichte von Stoffen	72
2.1.4	Der Aufbau der Stoffe aus Teilchen	74
2.2	Bewegung von Körpern	78
2.2.1	Mechanische Bewegungen	78
2.2.2	Die Geschwindigkeit von Körpern	81
2.2.3	Die Beschleunigung von Körpern	83
2.2.4	Gleichförmige Bewegungen	84
2.2.5	Ungleichförmige Bewegungen	87
2.2.6	Die Überlagerung von Bewegungen	90
2.3	Kräfte und ihre Wirkungen	95
2.3.1	Die Größe Kraft	95
2.3.2	Die newtonschen Gesetze	101
2.3.3	Die Gewichtskraft	102
2.3.4	Die Radialkraft	104
2.3.5	Reibung und Reibungskräfte	105
2.3.6	Das Drehmoment	108
2.3.7	Schwerpunkt von Körpern und Standfestigkeit	109
2.3.8	Kraftumformende Einrichtungen	110
2.3.9	Der Auflagedruck	116
2.3.10	Gravitation	117
2.4	Mechanische Arbeit, Energie und Leistung	123
2.4.1	Die mechanische Arbeit	123
2.4.2	Die mechanische Energie	126
2.4.3	Die mechanische Leistung	130
2.4.4	Der Wirkungsgrad	131
2.5	Mechanische Schwingungen und Wellen	133
2.5.1	Mechanische Schwingungen	133
2.5.2	Mechanische Wellen	139
2.5.3	Schall und Lärm	143

Überblick 77

Überblick 94

Überblick 122

Überblick 132

Überblick 149

	2.6 Mechanik der Flüssigkeiten und Gase	150
	2.6.1 Der Druck in Flüssigkeiten und Gasen	150
	2.6.2 Auftrieb in ruhenden Flüssigkeiten und Gasen	158
Überblick 162	2.6.3 Strömende Flüssigkeiten und Gase	159
	3 Wärmelehre	163
	3.1 Temperatur und Wärme	164
	3.1.1 Die Temperatur von Körpern	164
	3.1.2 Wärme und Energie	167
	3.1.3 Die thermische Leistung von Wärmequellen	171
	3.2 Volumenänderung von Körpern bei Temperaturänderung	172
	3.2.1 Volumenänderung von Körpern	172
	3.2.2 Längenänderung von festen Körpern	174
	3.2.3 Zustandsänderung von Gasen	175
	3.3 Aggregatzustandsänderungen	177
	3.4 Wärmeübertragung	182
	3.5 Hauptsätze der Wärmelehre und Wärmekraftmaschinen	187
Überblick 193,	3.5.1 Hauptsätze der Wärmelehre	187
194	3.5.2 Wärmekraftmaschinen	189
	4 Elektrizitätslehre	195
	4.1 Der elektrische Stromkreis	196
	4.1.1 Elektrische Ladungen	196
	4.1.2 Elektrische Stromkreise	200
	4.2 Der Gleichstromkreis	206
	4.2.1 Die elektrische Stromstärke	206
	4.2.2 Die elektrische Spannung	208
	4.2.3 Der elektrische Widerstand	211
	4.2.4 Elektrische Energie und Arbeit	215
	4.2.5 Die elektrische Leistung	218
Überblick 226	4.2.6 Gesetze im Gleichstromkreis	220
	4.3 Elektrische und magnetische Felder	227
	4.3.1 Das elektrische Feld	227
	4.3.2 Das magnetische Feld	233
Überblick 249	4.3.3 Die elektromagnetische Induktion	240
	4.4 Elektromagnetische Schwingungen und Wellen	250
	4.4.1 Spannung und Stromstärke im Wechselstromkreis	250
	4.4.2 Elektromagnetische Schwingungen	251
Überblick 262	4.4.3 Elektromagnetische Wellen	254
	4.5 Elektrische Leitungsvorgänge	263
	4.5.1 Elektrische Leitung in festen Körpern	263
	4.5.2 Elektrische Leitung in Flüssigkeiten	264
	4.5.3 Elektrische Leitung in Gasen	265
	4.5.4 Elektrische Leitung im Vakuum	266
	4.5.5 Elektrische Leitung in Halbleitern	268
Überblick 274	5 Optik	275
	5.1 Lichtquellen und Lichtausbreitung	276
	5.2 Reflexion des Lichts	281
	5.2.1 Reflexion an verschiedenen Oberflächen	281
	5.2.2 Bildentstehung an Spiegeln	284

5.3 Brechung des Lichts	288	
5.3.1 Brechungsgesetz und Totalreflexion	288	
5.3.2 Brechung des Lichts durch verschiedene Körper	292	
5.3.3 Bildentstehung durch Linsen	296	
5.4 Optische Geräte	302	Überblick 311
5.5 Welleneigenschaften des Lichts	312	
5.6 Licht und Farben	318	
5.6.1 Dispersion von Licht	318	
5.6.2 Spektren und Spektralanalyse	320	
5.6.3 Mischung von farbigem Licht und Körperfarben	322	Überblick 326
6 Atom- und Kernphysik	327	
6.1 Aufbau von Atomen	328	
6.2 Kernumwandlungen und Radioaktivität	333	
6.2.1 Arten von Kernumwandlungen	333	
6.2.2 Gesetz des Kernzerfalls und Kernreaktionen	336	
6.2.3 Radioaktive Strahlung	338	
6.3 Anwendungen kernphysikalischer Erkenntnisse	346	
6.4 Grenzen der klassischen Physik	352	Überblick 354
7 Energie in Natur und Technik	355	
7.1 Energie, Energieträger und Energieformen	356	
7.2 Umwandlung und Übertragung von Energie	359	
7.3 Energie in der belebten und unbelebten Natur	363	Überblick 371
A Anhang	372	
Register	372	
Bildquellenverzeichnis	384	