

Inhalt

Mechanik	8
Geradlinige Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit	10
Geradlinige Bewegung mit veränderlicher Geschwindigkeit	11
Der freie Fall	12
Der senkrechte und waagerechte Wurf	12
Kräfte	13
Standardversuch: Wirkung von Kräften	15
Arbeit und Energieerhaltungssatz	17
Impuls und Impulserhaltungssatz	18
Kreisbewegung	19
NEWTON	21
Zusammenfassung: Mechanik	22
 Elektrisches Feld	 24
Elektrische Ladung	26
Standardversuch: Bestimmung der Elementarladung	28
Das elektrische Feld	30
Elektrische Energie und elektrische Spannung	31
Das Coulomb'sche Gesetz	32
Der Kondensator	33
Weitere Gesetze des elektrischen Stromkreises	34
Ladungsträger im elektrischen Feld	36
Alle Querverweise im Überblick	38
Zusammenfassung: Elektrisches Feld	39
 Magnetisches Feld	 40
Grundlegende Eigenschaften eines Magneten	42
Das magnetische Feld	44
Das magnetische Feld einer stromdurchflossenen Spule	45
Die Lorentzkraft	46
Der Halleffekt	47
Elektronen auf einer Kreisbahn	48
Alle Querverweise im Überblick	48
Zusammenfassung: Magnetisches Feld	49

Elektromagnetische Induktion	50
Die Induktionsspannung	52
Das Induktionssgesetz	53
Standardversuch: Entstehung von Induktionsspannung	54
Selbstinduktion	57
Die Energie des magnetischen Feldes	58
Erzeugung von Wechselspannung	58
Widerstände im Wechselstromkreis	60
Der Transformator	61
Alle Querverweise im Überblick	62
Zusammenfassung: Elektromagnetische Induktion	63
 Mechanische Schwingungen	 64
Beschreibung von Schwingungen	66
Die harmonische Schwingung	67
Gesetze der harmonischen Schwingung	68
Das lineare Kraftgesetz	69
Das Fadenpendel	70
Überlagerung von Schwingungen	70
Erzwungene Schwingung	71
Alle Querverweise im Überblick	72
Zusammenfassung: Mechanische Schwingungen	73
 Mechanische Wellen	 74
Beschreibung von Wellen	76
Überlagerung von Wellen	77
Standardversuch: Dopplereffekt	78
Stehende Welle	80
Huygens'sches Prinzip	83
Alle Querverweise im Überblick	84
Zusammenfassung: Mechanische Wellen	85
 Elektromagnetische Schwingungen und Wellen	 86
Der elektrische Schwingkreis	88
Erzwungene elektromagnetische Schwingung	90
Elektromagnetische Wellen	90
Entstehung elektromagnetischer Wellen	92

Lichtmodelle	93
Beugung und Interferenz am Doppelspalt	94
Beugung und Interferenz am Gitter	96
Beugung am Einzelspalt	97
Interferenz an dünnen Schichten	97
Polarisation	99
Polarisation durch Reflexion	100
Alle Querverweise im Überblick	100
Zusammenfassung: Elektromagnetische Schwingungen und Wellen	101

Quantenphysik 102

Interferenz von Elektronen	104
Der Fotoeffekt	106
Röntgenstrahlung	108
Der Comptoneffekt	109
Photonen am Doppelspalt	111
Heisenberg'sche Unschärferelation	111
Interferometer	113
Zustandsfunktion	114
Alle Querverweise im Überblick	115
PLANCK	116
Zusammenfassung: Quantenphysik	117

Atomphysik 118

Atommodelle	120
Das Bohr'sche Atommodell	122
Die Spektrallinien des Wasserstoffatoms	123
Standardversuch: Diskrete Energiezustände	124
Der eindimensionale Potenzialtopf	126
Schrödingergleichung und das Wasserstoffatom	127
Atome mit mehreren Elektronen	129
Charakteristisches Röntgenspektrum	130
Der Laser	131
Halbleiter	133
Dotierung	134
Diode	136
Transistor	137
Alle Querverweise im Überblick	138
Zusammenfassung: Atomphysik	139

Kernphysik	140
Der Atomkern	142
Radioaktive Strahlung	143
Strahlungsarten	146
Wechselwirkung mit Materie	147
Zerfallsarten	148
Das Zerfallsgesetz	150
Kernspaltung	151
Kernfusion	152
Elementarteilchen	153
Alle Querverweise im Überblick	154
Zusammenfassung: Kernphysik	155
 Thermodynamik	 156
Zustandsgrößen	158
Gasgesetze	160
Kinetische Gastheorie	162
Innere Energie	163
Erster Hauptsatz der Wärmelehre	164
Zweiter Hauptsatz der Wärmelehre	166
Entropie	167
Strahlungsgesetze	169
Alle Querverweise im Überblick	170
Zusammenfassung: Thermodynamik	171
 Relativitätstheorie	 172
Das Experiment von Michelson und Morley	174
Einsteins Postulate	176
Ort und Zeit	176
Zeitdilatation und Längenkontraktion	179
Masse, Energie und Impuls	181
Alle Querverweise im Überblick	182
EINSTEIN	183
Zusammenfassung: Relativitätstheorie	185
 Stichwortverzeichnis	 186