

Mechanik

1	Auf einen Blick	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
	Isaac Newton im Porträt	21
	Zusammenfassung	22

Elektrisches Feld

2	Auf einen Blick	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
	Zusammenfassung	39

Magnetisches Feld

3	Auf einen Blick	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
	Zusammenfassung	49

Elektromagnetische Induktion

4	Auf einen Blick	50
	Die Induktionsspannung	52
	Das Induktionsgesetz	53
	Standardversuch: Entstehung von Induktionsspannung	55

Selbstinduktion	57
Die Energie des magnetischen Feldes	58
Erzeugung von Wechselspannung	58
Widerstände im Wechselstromkreis	60
Der Transformator	61
Zusammenfassung	63

Mechanische Schwingungen

5	Auf einen Blick	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
	Zusammenfassung	73

Mechanische Wellen

6	Auf einen Blick	74
	Beschreibung von Wellen	76
	Überlagerung von Wellen	77
	Standardversuch: Dopplereffekt	78
	Stehende Welle	80
	Huygens'sches Prinzip	83
	Zusammenfassung	85

Elektromagnetische Schwingungen und Wellen

7	Auf einen Blick	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
	Zusammenfassung	101

Quantenphysik

8

Auf einen Blick	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
Max Planck im Porträt	116
Zusammenfassung	117

Atomphysik

9

Auf einen Blick	118
Atommodelle	120
Das Bohr'sche Atommodell	122
Die Spektrallinien des Wasserstoffatoms	123
Standardversuch: Diskrete Zustände	124
Der eindimensionale Potenzialtopf	126
Schrödinger-Gleichung und das Wasserstoffatom	127
Atome mit mehreren Elektronen	129
Charakteristisches Röntgenspektrum	130
Der Laser	131
Halbleiter	133
Dotierung	134
Diode	136
Transistor	137
Zusammenfassung	139

Kernphysik

10

Auf einen Blick	140
Der Atomkern	143
Radioaktive Strahlung	143
Strahlungsarten	146
Wechselwirkung mit Materie	147
Zerfallsarten	148
Das Zerfallsgesetz	150
Kernspaltung	151
Kernfusion	152
Elementarteilchen	154
Zusammenfassung	155

Thermodynamik

11	Auf einen Blick	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
	Zusammenfassung	171

Relativitätstheorie

12	Auf einen Blick	172
	Das Experiment von Michelson und Morley	174
	Einsteins Postulate	176
	Ort und Zeit	176
	Zeitdilatation und Längenkontraktion	179
	Masse, Energie und Impuls	181
	Albert Einstein im Porträt	183
	Zusammenfassung	185

Astrophysik

13	Auf einen Blick	186
	Bewegung der Erde	188
	Koordinatensysteme	189
	Planetenbewegung	190
	Die Kepler'schen Gesetze	192
	Bewegung von Himmelskörpern im Gravitationsfeld	193
	Aufbau der Sonne	194
	Fusionsprozesse der Sonne	194
	Energieabstrahlung der Sonne	195
	Trigonometrische Parallaxe	196
	Scheinbare und absolute Helligkeit	197
	Spektralklassen	198
	Hertzsprung-Russel-Diagramm	199
	Endzustände von Sternen	199
	Die Milchstraße	200
	Zusammenfassung	202

Register	203
----------	-----