

Inhalt

1	Mechanik	11
1.1	Geradlinige Bewegung	14
1.2	Kreisbewegung	17
1.3	Überlagerung von Bewegungen	20
1.4	Newtonsche Axiome	23
1.5	Arbeit, Energie, Leistung	26
1.6	Impuls	30
1.7	Träge und schwere Masse, Gravitation	34
1.8	Trägheitskräfte	36
1.9	Reibung	41
1.10	Ruhende Fluide	43
1.11	Strömende Fluide	47
1.12	Dynamik der Rotationsbewegung	49
1.13	Drehimpuls	53
1.14	Freie ungedämpfte mechanische Schwingungen	56
1.15	Gedämpfte und erzwungene mechanische Schwingungen	60
1.16	Überlagerung harmonischer Schwingungen	64
1.17	Mechanische Wellen	68
1.18	Relativistische Mechanik	72
2	Thermodynamik	78
2.1	Temperatur und Wärme	81
2.2	Kinetische Gastheorie	83
2.3	Zustandsänderung der Gase	86
2.4	Hauptsätze der Thermodynamik	88
2.5	Kreisprozesse	90
2.6	Wärmeübertragung	93

8 Inhalt

3	Elektrizität und Magnetismus	97
3.1	Elektrisches Feld im Vakuum	99
3.2	Leiter und Nichtleiter im elektrischen Feld	103
3.3	Geladene Teilchen im elektrischen Feld	107
3.4	Ohmsches Gesetz, elektrischer Widerstand	111
3.5	Kirchhoffsche Gesetze	115
3.6	Arbeit und Leistung elektrischer Ströme	119
3.7	Magnetisches Feld im Vakuum	122
3.8	Materie im Magnetfeld	126
3.9	Bewegte Ladungsträger im Magnetfeld	129
3.10	Elektromagnetische Induktion	133
3.11	Wechselstrom	137
3.12	Elektromagnetische Schwingungen und Wellen	141
4	Optik	146
4.1	Reflexion und Brechung	148
4.2	Abbildung durch Linsen	151
4.3	Auge und optische Instrumente	154
4.4	Interferenz und Beugung	156
4.5	Polarisation und Doppelbrechung	160
4.6	Photonenstrahlung	163
4.7	Materiewellen	166
4.8	Photometrie, Strahlungsgesetze	168
5	Atom- und Kernphysik	171
5.1	Atomhülle	172
5.2	Atomkern	176
5.3	Radioaktivität	178
5.4	Kernreaktionen	181
5.5	Ionisierende Strahlung	184
5.6	Elementarteilchen	187

6	Festkörperphysik	190
6.1	Kristallgitter	191
6.2	Elastische Deformation fester Körper	195
6.3	Gitterschwingungen	198
6.4	Elektrische Leitfähigkeit in Metallen	202
6.5	Halbleiter	204
7	Lösungen	207
7.1	Mechanik	207
7.1.1	Geradlinige Bewegung	207
7.1.2	Kreisbewegung	208
7.1.3	Überlagerung von Bewegungen	210
7.1.4	Newtonsche Axiome	212
7.1.5	Arbeit, Energie, Leistung	213
7.1.6	Impuls	214
7.1.7	Träge und schwere Masse, Gravitation	216
7.1.8	Trägheitskräfte	218
7.1.9	Reibung	220
7.1.10	Ruhende Fluide	221
7.1.11	Strömende Fluide	222
7.1.12	Dynamik der Rotationsbewegung	223
7.1.13	Drehimpuls	225
7.1.14	Freie ungedämpfte mechanische Schwingungen	226
7.1.15	Gedämpfte und erzwungene mechanische Schwingungen	228
7.1.16	Überlagerung harmonischer Schwingungen	229
7.1.17	Mechanische Wellen	232
7.1.18	Relativistische Mechanik	234
7.2	Thermodynamik	236
7.2.1	Temperatur und Wärme	236
7.2.2	Kinetische Gastheorie	237
7.2.3	Zustandsänderung der Gase	238
7.2.4	Hauptsätze der Thermodynamik	240
7.2.5	Kreisprozesse	242
7.2.6	Wärmeübertragung	245
7.3	Elektrizität und Magnetismus	246
7.3.1	Elektrisches Feld im Vakuum	246
7.3.2	Leiter und Nichtleiter im elektrischen Feld	248
7.3.3	Geladene Teilchen im elektrischen Feld	250

10 Inhalt

7.3.4	Ohmsches Gesetz, elektrischer Widerstand	252
7.3.5	Kirchhoffsche Gesetze	253
7.3.6	Arbeit und Leistung elektrischer Ströme	255
7.3.7	Magnetisches Feld im Vakuum	256
7.3.8	Materie im Magnetfeld	259
7.3.9	Bewegte Ladungsträger im Magnetfeld	260
7.3.10	Elektromagnetische Induktion	262
7.3.11	Wechselstrom	263
7.3.12	Elektromagnetische Schwingungen und Wellen	265
7.4	Optik	267
7.4.1	Reflexion und Brechung	267
7.4.2	Abbildung durch Linsen	269
7.4.3	Auge und optische Instrumente	271
7.4.4	Interferenz und Beugung	273
7.4.5	Polarisation und Doppelbrechung	275
7.4.6	Photonenstrahlung	277
7.4.7	Materiewellen	279
7.4.8	Photometrie, Strahlungsgesetze	281
7.5	Atom- und Kernphysik	283
7.5.1	Atomhülle	283
7.5.2	Atomkern	286
7.5.3	Radioaktivität	288
7.5.4	Kernreaktionen	291
7.5.5	Ionisierende Strahlung	293
7.5.6	Elementarteilchen	297
7.6	Festkörperphysik	298
7.6.1	Kristallgitter	298
7.6.2	Elastische Deformation fester Körper	301
7.6.3	Gitterschwingungen	302
7.6.4	Elektrische Leitfähigkeit in Metallen	304
7.6.5	Halbleiter	305
	Physikalische Konstanten	307
	Astronomische Daten	308
	Literaturempfehlungen	308
	Sachverzeichnis	309