

HANSER

Physik für Wirtschaftsingenieure

Christopher Dietmaier, Matthias Mändl

ISBN 3-446-22373-8

Inhaltsverzeichnis

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/3-446-22373-8> sowie im Buchhandel

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	11
1.1	Was ist Physik?.....	11
1.2	Größen und Einheiten	12
2	Mechanik.....	15
2.1	Mechanik der Massenpunkte	16
2.1.1	Kinematik der Massenpunkte	16
2.1.2	Dynamik der Massenpunkte, Axiome von Newton, Kräfte.....	22
2.1.3	Energie, Arbeit und Leistung.....	30
2.1.4	Impuls und Impulserhaltung.....	37
2.1.5	Drehimpuls und Drehimpulserhaltung	40
2.2	Dynamik starrer Körper	45
2.2.1	Allgemeine Bewegung, Schwerpunkt- und Drehimpulssatz.....	45
2.2.2	Rotation und ebene Bewegung des starren Körpers.....	46
2.3	Aufgaben	51
3	Elektromagnetismus	58
3.1	Ruhende Ladungen: Elektrostatik.....	58
3.1.1	Ladung, Feld und Potenzial.....	58
3.1.2	Kapazitäten und Dielektrika.....	65
3.2	Bewegte Ladungen: Magnetostatik	68
3.2.1	Bewegte Ladungen, Ströme und magnetisches Feld.....	68
3.2.2	Materie und Magnetfeld	73
3.3	Elektrodynamik	75
3.3.1	Induktion	76
3.3.2	Induktivitäten.....	79
3.3.3	Maxwell'sche Gleichungen und elektromagnetische Wellen.....	80
3.4	Aufgaben	82

4	Thermodynamik.....	84
4.1	Temperatur und thermische Ausdehnung.....	84
4.2	Zustandsgleichung für ideale Gase	87
4.3	Kinetische Gastheorie.....	89
4.4	Der erste Hauptsatz der Thermodynamik und Zustandsänderungen	93
4.4.1	Innere Energie, Wärme und erster Hauptsatz der Thermodynamik	93
4.4.2	Volumenänderung und Arbeit.....	95
4.4.3	Wärmeübertragung und Wärmekapazität	96
4.4.4	Spezielle Zustandsänderungen.....	98
4.5	Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, Kreisprozesse und Wärmekraftmaschinen.....	101
4.5.1	Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik	101
4.5.2	Kreisprozesse und Wärmekraftmaschinen.....	107
4.6	Reale Gase und Phasenübergänge.....	116
4.7	Wärmetransport	118
4.8	Aufgaben	123
5	Schwingungen	127
5.1	Die freie harmonische Schwingung	128
5.1.1	Drehschwingungen.....	131
5.1.2	Physisches Pendel	132
5.1.3	Schwingungsenergie	133
5.2	Gedämpfte Schwingungen	134
5.3	Erzwungene Schwingungen und Resonanz.....	136
5.4	Überlagerung von Schwingungen.....	139
5.5	Gekoppelte Schwingungen.....	142
5.6	Elektrische Schwingungen	144
5.7	Aufgaben	146
6	Wellen	148
6.1	Phasengeschwindigkeit	149
6.2	Wellengleichung	152
6.3	Überlagerung von Wellen und Interferenz	153
6.3.1	Stehende Wellen	155
6.3.2	Reflexion	156
6.3.3	Brechung	157
6.4	Geometrische Optik	159
6.4.1	Brechung an Kugelflächen.....	160
6.4.2	Optische Abbildung.....	162
6.4.3	Dicke Linsen.....	163

6.4.4	Abbildungsfehler.....	163
6.5	Wellenoptik.....	164
6.5.1	Kohärenz und Monochromasie	166
6.5.2	Beugung.....	166
6.5.3	Interferenz an dünnen Schichten	169
6.5.4	Polarisation	171
6.6	Aufgaben	175
7	Quanten- und Atomphysik.....	177
7.1	Phänomene der Quanten- und Atomphysik.....	178
7.1.1	Welle-Teilchen-Dualismus.....	178
7.1.2	Quantelung.....	181
7.2	Quantenphysik.....	182
7.2.1	Die Schrödinger-Gleichung.....	182
7.2.2	Die Prinzipien der Quantenphysik	184
7.2.3	Beispiele.....	187
7.3	Atomphysik.....	190
7.3.1	Das Bohr'sche Atommodell.....	190
7.3.2	Quantenphysikalische Behandlung des Wasserstoffatoms.....	193
7.3.3	Mehrelektronenatome und das Periodensystem der Elemente	196
7.3.4	Röntgenstrahlen.....	199
7.3.5	Der Laser	202
7.4	Aufgaben	204
8	Kernphysik	206
8.1	Aufbau der Atomkerne.....	207
8.1.1	Kernbausteine	207
8.1.2	Massendefekt und Kernkräfte	208
8.2	Radioaktivität.....	210
8.2.1	Radioaktiver Zerfall	210
8.2.2	Natürliche Zerfallsreihen	213
8.3	Kernspaltung.....	214
8.4	Kernfusion	217
8.5	Strahlenschutz.....	219
8.6	Aufgaben	223
9	Festkörperphysik.....	224
9.1	Kristalle	224
9.2	Halbleiter.....	227
9.2.1	Energiebänder	228

9.2.2	Leitungsmechanismen.....	229
9.2.3	Der pn-Übergang.....	232
9.3	Supraleitung.....	233
9.4	Aufgaben.....	236
A	Anhang: Lösungen der Aufgaben.....	237
	Literatur- und Quellenverzeichnis	260
	Sachwortverzeichnis	262