



Inhaltsverzeichnis

Helmut Lindner

Physikalische Aufgaben

ISBN (Buch): 978-3-446-43753-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43753-1>

sowie im Buchhandel.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mechanik fester Körper</b> . . . . .	11
1.1	Statik . . . . .	13
1.1.1	Volumen und Dichte . . . . .	13
1.1.2	Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften . . . . .	14
1.1.3	Hebel und Drehmoment . . . . .	17
1.1.4	Schwerpunkt und Standfestigkeit . . . . .	22
1.1.5	Festigkeit . . . . .	24
1.1.6	Einfache Maschinen . . . . .	26
1.1.7	Reibung (statisch) . . . . .	29
1.2	Kinematik . . . . .	32
1.2.1	Gleichförmige und beschleunigte geradlinige Bewegung . . . . .	32
1.2.2	Freier Fall und Wurf . . . . .	35
1.2.3	Gleichförmige und beschleunigte Drehbewegung . . . . .	37
1.2.4	Zusammengesetzte Bewegungen . . . . .	40
1.3	Dynamik . . . . .	43
1.3.1	Grundgesetz der Dynamik . . . . .	43
1.3.2	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad . . . . .	46
1.3.3	Potentielle und kinetische Energie . . . . .	48
1.3.4	Reibungsarbeit . . . . .	50
1.3.5	Massenträgheitsmoment und Rotationsenergie . . . . .	52
1.3.6	Fliehkraft . . . . .	55
1.3.7	Impuls und Stoß . . . . .	58
1.3.8	Massenanziehung . . . . .	61
1.3.9	Drehimpuls . . . . .	62
1.4	Schwingungen . . . . .	63
1.4.1	Harmonische Schwingungen . . . . .	63
1.4.2	Elastische Schwingungen . . . . .	64
1.4.3	Mathematisches Pendel . . . . .	66
1.4.4	Physikalisches Pendel . . . . .	67
1.4.5	Gedämpfte Schwingungen . . . . .	69
1.4.6	Überlagerung von Schwingungen gleicher Frequenz und Schwebungen . . . . .	70
<b>2</b>	<b>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase</b> . . . . .	71
2.1	Mechanik der Flüssigkeiten . . . . .	72

2.1.1	Hydrostatischer Druck . . . . .	72
2.1.2	Auftrieb in Flüssigkeiten . . . . .	72
2.2	Mechanik der Gase . . . . .	75
2.2.1	Luftdruck . . . . .	75
2.2.2	Gesetz von Boyle-Mariotte . . . . .	77
2.2.3	Auftrieb in Luft . . . . .	79
2.3	Strömungen . . . . .	80
2.4	Ausbreitung von Wellen . . . . .	82
<b>3</b>	<b>Akustik</b> . . . . .	<b>85</b>
3.1	Schallausbreitung . . . . .	86
3.2	Doppler-Effekt . . . . .	87
3.3	Physiologische Akustik . . . . .	87
3.4	Raumakustik . . . . .	89
3.5	Technische Akustik . . . . .	90
<b>4</b>	<b>Thermodynamik</b> . . . . .	<b>91</b>
4.1	Ausdehnung durch Erwärmung . . . . .	94
4.1.1	Längenausdehnung . . . . .	94
4.1.2	Räumliche Ausdehnung . . . . .	95
4.1.3	Ausdehnung der Gase . . . . .	96
4.1.4	Zustandsgleichung der Gase . . . . .	97
4.2	Wärmeenergie . . . . .	98
4.2.1	Wärmemenge . . . . .	98
4.2.2	Erster Hauptsatz . . . . .	100
4.2.3	Zustandsänderung von Gasen . . . . .	101
4.3	Dämpfe . . . . .	104
4.3.1	Wasserdampf . . . . .	104
4.3.2	Luftfeuchte . . . . .	105
4.4	Kinetische Gastheorie . . . . .	106
4.5	Ausbreitung der Wärme . . . . .	107
4.5.1	Wärmeleitung, Wärmedurchgang, Wärmeübertragung . . . . .	107
4.5.2	Abkühlung und Temperaturstrahlung . . . . .	109
4.6	Zweiter Hauptsatz . . . . .	111
4.6.1	Entropie . . . . .	111
4.6.2	Kreisprozesse . . . . .	112
<b>5</b>	<b>Optik</b> . . . . .	<b>115</b>
5.1	Reflexion des Lichtes . . . . .	117
5.1.1	Ebener Spiegel . . . . .	117
5.1.2	Sphärischer Spiegel . . . . .	117

5.2	Lichtbrechung und Linsen . . . . .	118
5.2.1	Brechung und Dispersion . . . . .	118
5.2.2	Einfache Linsen . . . . .	121
5.2.3	Systeme dünner Linsen . . . . .	125
5.3	Wellenoptik . . . . .	127
5.3.1	Interferenz . . . . .	127
5.3.2	Beugung . . . . .	130
5.3.3	Polarisation . . . . .	131
5.4	Fotometrie . . . . .	132
<b>6</b>	<b>Elektrik</b> . . . . .	<b>136</b>
6.1	Gleichstrom . . . . .	139
6.1.1	Einfacher Stromkreis . . . . .	139
6.1.2	Widerstandsnetzwerke . . . . .	142
6.1.3	Arbeit und Leistung des elektrischen Stromes . . . . .	144
6.2	Elektrisches Feld . . . . .	146
6.3	Magnetisches Feld . . . . .	151
6.4	Induktionsvorgänge . . . . .	154
6.5	Wechselstrom . . . . .	156
6.5.1	Widerstände im Wechselstromkreis . . . . .	156
6.5.2	Leistung und Leistungsfaktor . . . . .	158
6.6	Elektromagnetische Schwingungen und Wellen . . . . .	159
<b>7</b>	<b>Spezielle Relativitätstheorie</b> . . . . .	<b>165</b>
<b>8</b>	<b>Atom- und Kernphysik</b> . . . . .	<b>168</b>
8.1	Quanten- und Atomphysik . . . . .	170
8.2	Ionisierende Strahlung . . . . .	173
8.3	Kernenergie . . . . .	175
<b>LÖSUNGEN</b> . . . . .		<b>177</b>
<b>1</b>	<b>Mechanik fester Körper</b> . . . . .	<b>177</b>
1.1	Lösungen 1.1 Statik . . . . .	177
1.2	Lösungen 1.2 Kinematik . . . . .	193
1.3	Lösungen 1.3 Dynamik . . . . .	203
1.4	Lösungen 1.4 Schwingungen . . . . .	221
<b>2</b>	<b>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase</b> . . . . .	<b>230</b>
2.1	Lösungen 2.1 Mechanik der Flüssigkeiten . . . . .	230
2.2	Lösungen 2.2 Mechanik der Gase . . . . .	232

2.3	Lösungen 2.3 Strömungen . . . . .	236
2.4	Lösungen 2.4 Ausbreitung von Wellen . . . . .	239
<b>3</b>	<b>Akustik</b> . . . . .	242
3.1	Lösungen 3.1 Schallausbreitung . . . . .	242
3.2	Lösungen 3.2 Doppler-Effekt . . . . .	243
3.3	Lösungen 3.3 Physiologische Akustik . . . . .	244
3.4	Lösungen 3.4 Raumakustik . . . . .	246
3.5	Lösungen 3.5 Technische Akustik . . . . .	247
<b>4</b>	<b>Thermodynamik</b> . . . . .	248
4.1	Lösungen 4.1 Ausdehnung durch Erwärmung . . . . .	248
4.2	Lösungen 4.2 Wärmeenergie . . . . .	252
4.3	Lösungen 4.3 Dämpfe . . . . .	256
4.4	Lösungen 4.4 Kinetische Gastheorie . . . . .	259
4.5	Lösungen 4.5 Ausbreitung der Wärme . . . . .	260
4.6	Lösungen 4.6 Zweiter Hauptsatz . . . . .	263
<b>5</b>	<b>Optik</b> . . . . .	270
5.1	Lösungen 5.1 Reflexion des Lichtes . . . . .	270
5.2	Lösungen 5.2 Lichtbrechung und Linsen . . . . .	273
5.3	Lösungen 5.3 Wellenoptik . . . . .	282
5.4	Lösungen 5.4 Fotometrie . . . . .	286
<b>6</b>	<b>Elektrik</b> . . . . .	290
6.1	Lösungen 6.1 Gleichstrom . . . . .	290
6.2	Lösungen 6.2 Elektrisches Feld . . . . .	297
6.3	Lösungen 6.3 Magnetisches Feld . . . . .	303
6.4	Lösungen 6.4 Induktionsvorgänge . . . . .	308
6.5	Lösungen 6.5 Wechselstrom . . . . .	309
6.6	Lösungen 6.6 Elektromagnetische Schwingungen und Wellen . . . . .	313
<b>7</b>	<b>Spezielle Relativitätstheorie</b> . . . . .	325
7.1	Lösungen 7 Spezielle Relativitätstheorie . . . . .	325
<b>8</b>	<b>Atom- und Kernphysik</b> . . . . .	328
8.1	Lösungen 8.1 Quanten- und Atomphysik . . . . .	328
8.2	Lösungen 8.2 Ionisierende Strahlung . . . . .	333
8.3	Lösungen 8.3 Kernenergie . . . . .	337