

*N. I. Koschkin*  
*M. G. Schirkjewitsch*

# **ELEMENTARPHYSIK** griffbereit

Definitionen · Gesetze · Tabellen

Mit 120 Bildern und 144 Tabellen



Vieweg · Braunschweig

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnis der Tabellen</b>	<b>VIII</b>
<b>Verzeichnis der Formelzeichen</b>	<b>XI</b>
<b>1. Einführung</b>	<b>1</b>
1.1. Vektoren und Skalare	1
1.2. Maßsystem	2
<b>2. Mechanik</b>	<b>3</b>
2.1. Kinematik	3
2.1.1. Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung	3
2.1.2. Die Rotationsbewegung	5
2.1.3. Die Bewegung von Körpern im Schwerfeld der Erde	8
Tabellen	10
2.2. Dynamik	11
2.2.1. Die Gesetze der Dynamik	11
2.2.2. Die Dynamik der Rotation	13
2.2.3. Das Gesetz der universellen Gravitation	15
2.2.4. Die Reibung	17
2.2.5. Die Dichte	18
2.2.6. Arbeit, Leistung, Energie	18
Tabellen	21
2.3. Die Statik fester Körper	27
2.4. Grundlagen der Elastizitätstheorie	31
Tabellen und Diagramme	33
2.5. Mechanik flüssiger und gasförmiger Körper	36
2.5.1. Statik	36
2.5.2. Dynamik	37
Tabellen	39
<b>3. Wärmelehre und Molekularphysik</b>	<b>42</b>
3.1. Grundlagen der Thermodynamik. Wärmekapazität	42
3.2. Phasenumwandlungen	44
3.3. Die Wärmeausdehnung fester und flüssiger Körper	47
3.4. Ausbreitung der Wärme	48
3.5. Die Oberflächenspannung	50
3.6. Die Gasgesetze	51
3.7. Grundlagen der kinetischen Gastheorie	54
Tabellen und Diagramme	58

<b>4.</b>	<b>Mechanische Schwingungen und Wellen</b>	<b>76</b>
4.1.	Harmonische Schwingungen	76
4.2.	Pendel	78
4.3.	Freie und erzwungene Schwingungen	80
4.4.	Addition harmonischer Schwingungen	81
4.5.	Wellen	82
4.6.	Schall	86
	Tabellen und Diagramme	87
<b>5.</b>	<b>Elektrizität</b>	<b>95</b>
5.1.	Das elektrostatische Feld	95
	Tabellen und Diagramme	103
5.2.	Gleichstrom	106
5.2.1.	Strom in Metallen	106
5.2.2.	Strom in Elektrolyten	111
5.2.3.	Strom in Gasen	113
5.2.4.	Halbleiter	115
5.2.5.	Thermoelektrizität	117
	Tabellen und Diagramme	118
5.3.	Elektromagnetismus	130
5.3.1.	Magnetische Induktion. Wechselwirkung der Ströme.	
	Magnetisches Moment	130
5.3.2.	Durch Ströme erzeugte Magnetfelder	132
5.3.3.	Die bei Verschiebung eines stromführenden Leiters in einem	
	Magnetfeld verrichtete Arbeit. Elektromagnetische Induktion	135
5.3.4.	Selbstinduktion	136
5.3.5.	Magnetische Eigenschaften der Materie	137
	Tabellen und Diagramme	140
5.4.	Der Wechselstrom	146
	Tabellen und Diagramme	149
5.5.	Elektrische Schwingungen und elektromagnetische Wellen	151
5.5.1.	Das Spektrum der elektromagnetischen Wellen	154
5.5.2.	Die Emission elektromagnetischer Wellen	156
<b>6.</b>	<b>Optik</b>	<b>158</b>
6.1.	Photometrie	158
6.2.	Grundgesetze der geometrischen Optik	160
6.3.	Linsen. Optische Geräte	163
6.4.	Die Welleneigenschaften des Lichts	166
6.5.	Die Quanteneigenschaften des Lichts	173

6.6.	Spektren	174
6.7.	Wärmestrahlung	175
	Tabellen und Diagramme	177
7.	<b>Aufbau der Atome und Elementarteilchen</b>	188
7.1.	Einheiten der Ladung, Masse und Energie in der Atomphysik	188
7.2.	Das Rutherford-Bohrsche Atommodell	188
7.3.	Die Elektronenschalen der Mehrelektronenatome	190
7.4.	Der Atomkern	191
7.5.	Kernumwandlungen	193
7.6.	Welleneigenschaften der Teilchen	194
7.7.	Wechselwirkungen zwischen Kernstrahlung und Materie	195
7.8.	Maßeinheiten der Radioaktivität und der ionisierenden Strahlung	197
7.9.	Einteilung der Elementarteilchen	197
7.10.	Umwandlungen von Teilchen	198
	Tabellen und Diagramme	199

<b>Anhang</b>	213
A.1. Häufig vorkommende Zahlen	213
A.2. Gleichungen für Näherungsrechnungen	213
A.3. Grundbegriffe der Fehlerrechnung	213
A.4. Vorsilben zur Bezeichnung von Bruchteilen bzw. Vielfachen von Einheiten	215
A.5. Wichtige Maßeinheiten	215
A.6. Universelle physikalische Konstanten	216
A.7. Grundgleichungen für den Elektromagnetismus	216

<b>Sachwortverzeichnis</b>	218
----------------------------	-----