

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung	.....	V
<b>1. Mechanik der Massenpunkte</b>		
1.1 Messen und Maßeinheiten	.....	1
Aufgaben 1.1.1–1.1.11 (Aufgabe 1.1.12 s. Ergänzungen zur 16. Auflage S. XIII)		
1.2 Kinematik	.....	5
Aufgaben 1.2.1 – 1.2.14		
1.3 Dynamik	.....	9
Aufgaben 1.3.1 – 1.3.4		
1.4 Einfache Bewegungen	.....	10
Aufgaben 1.4.1 – 1.4.20		
1.5 Arbeit, Energie, Impuls, Leistung	.....	17
Aufgaben 1.5.1 – 1.5.16		
1.6 Reibung	.....	22
Aufgaben 1.6.1 – 1.6.22		
1.7 Gravitation	.....	29
Aufgaben 1.7.1 – 1.7.32		
1.8 Trägheitskräfte	.....	37
Aufgaben 1.8.1 – 1.8.15		
<b>2. Mechanik des starren Körpers</b>		
2.2 Dynamik des starren Körpers	.....	43
Aufgaben 2.2.1 – 2.2.5		
2.3 Gleichgewicht und Bewegung eines starren Körpers	.....	44
Aufgaben 2.3.1 – 2.3.12		
2.4 Der Kreisel	.....	48
Aufgaben 2.4.1 – 2.4.11		
<b>3. Mechanik deformierbarer Körper</b>		
3.1 Ruhende Flüssigkeiten und Gase (Hydro- und Aerostatik)	.....	54
Aufgaben 3.1.1 – 3.1.14		

<b>3.2</b>	<b>Oberflächenspannung</b>	57
Aufgaben 3.2.1 – 3.2.14		
<b>3.3</b>	<b>Strömungen</b>	60
Aufgaben 3.3.1 – 3.3.38		
<b>3.4</b>	<b>Der deformierbare Festkörper</b>	72
Aufgaben 3.4.1 – 3.4.14		

**4. Schwingungen und Wellen**

<b>4.1</b>	<b>Schwingungen</b>	77
Aufgaben 4.1.1 – 4.1.8		
<b>4.2</b>	<b>Wellen</b>	80
Aufgaben 4.2.1 – 4.2.5		
<b>4.3</b>	<b>Wellenausbreitung</b>	82
Aufgaben 4.3.1 – 4.3.6		
<b>4.4</b>	<b>Eigenschwingungen</b>	84
Aufgaben 4.4.1 – 4.4.7		
<b>4.5</b>	<b>Schallwellen</b>	86
Aufgaben 4.5.1 – 4.5.17		
<b>4.6</b>	<b>Oberflächenwellen auf Flüssigkeiten</b>	92
Aufgaben 4.6.1 – 4.6.17		

**5. Wärme**

<b>5.1</b>	<b>Wärmeenergie und Temperatur</b>	97
Aufgaben 5.1.1 – 5.1.19		
<b>5.2</b>	<b>Kinetische Gastheorie</b>	102
Aufgaben 5.2.1 – 5.2.39		
<b>5.3</b>	<b>Wärmekraftmaschinen</b>	114
Aufgaben 5.3.1 – 5.3.11		
<b>5.4</b>	<b>Wärmeleitung und Diffusion</b>	120
Aufgaben 5.4.1 – 5.4.17		
<b>5.5</b>	<b>Entropie</b>	128
Aufgaben 5.5.1 – 5.5.18		
<b>5.6</b>	<b>Aggregatzustände</b>	136
Aufgaben 5.6.1 – 5.6.20		
<b>5.7</b>	<b>Lösungen</b>	145
Aufgaben 5.7.1 – 5.7.7		

**6. Elektrizität**

<b>6.1</b>	<b>Elektrostatik</b>	<b>148</b>
Aufgaben 6.1.1 – 6.1.30		
<b>6.2</b>	<b>Dielektrika</b>	<b>161</b>
Aufgaben 6.2.1 – 6.2.11		
<b>6.3</b>	<b>Gleichströme</b>	<b>166</b>
Aufgaben 6.3.1 – 6.3.11		
<b>6.4</b>	<b>Mechanismen der elektrischen Leitung</b>	<b>170</b>
Aufgaben 6.4.1 – 6.4.15		
<b>6.5</b>	<b>Galvanische Elemente</b>	<b>175</b>
Aufgaben 6.5.1 – 6.5.5		

**7. Elektrodynamik**

<b>7.1</b>	<b>Ladungen und Felder</b>	<b>178</b>
Aufgaben 7.1.1 – 7.1.11		
<b>7.2</b>	<b>Erzeugung von Magnetfeldern</b>	<b>181</b>
Aufgaben 7.2.1 – 7.2.10		
<b>7.3</b>	<b>Induktion</b>	<b>185</b>
Aufgaben 7.3.1 – 7.3.6		
<b>7.4</b>	<b>Magnetische Materialien</b>	<b>187</b>
Aufgaben 7.4.1 – 7.4.6		
<b>7.5</b>	<b>Wechselströme</b>	<b>189</b>
Aufgaben 7.5.1 – 7.5.29		
<b>7.6</b>	<b>Elektromagnetische Wellen</b>	<b>199</b>
Aufgaben 7.6.1 – 7.6.21		

**8. Freie Elektronen und Ionen**

<b>8.1</b>	<b>Erzeugung von freien Ladungsträgern</b>	<b>208</b>
Aufgaben 8.1.1 – 8.1.12		
<b>8.2</b>	<b>Bewegung freier Ladungsträger</b>	<b>212</b>
Aufgaben 8.2.1 – 8.2.13		
<b>8.3</b>	<b>Gasentladungen</b>	<b>215</b>
Aufgaben 8.3.1 – 8.3.13		

## 9. Geometrische Optik

9.1	Reflexion und Brechung	221
	Aufgaben 9.1.1 – 9.1.23	
9.2	Optische Instrumente	227
	Aufgaben 9.2.1 – 9.2.21	
9.3	Die Lichtgeschwindigkeit	233
	Aufgaben 9.3.1 – 9.3.4	
9.4	Geometrische Elektronenoptik	234
	Aufgaben 9.4.1 – 9.4.9	

## 10. Wellenoptik

10.1	Interferenz und Beugung	237
	Aufgaben 10.1.1 – 10.1.20	
10.2	Polarisation des Lichtes	244
	Aufgaben 10.2.1 – 10.2.11	
10.3	Absorption, Dispersion und Streuung des Lichtes	247
	Aufgaben 10.3.1 – 10.3.10	
10.4	Wellen und Teilchen	249
	Aufgaben 10.4.1 – 10.4.6	

## 11. Strahlungsenergie

11.1	Das Strahlungsfeld	252
	Aufgaben 11.1.1 – 11.1.11	
11.2	Strahlungsgesetze	255
	Aufgaben 11.2.1 – 11.2.25	
11.3	Die Welt der Strahlung	264
	Aufgaben 11.3.1 – 11.3.9	

## 12. Das Atom

12.1	Das Photon	269
	Aufgaben 12.1.1 – 12.1.7	
12.2	Emission und Absorption von Licht	271
	Aufgaben 12.2.1 – 12.2.10	

12.3 Das Bohrsche Atommodell . . . . .	274
Aufgaben 12.3.1 – 12.3.25	
12.4 Molekülspektren . . . . .	282
Aufgaben 12.4.1 – 12.4.5	
12.5 Röntgenstrahlung . . . . .	284
Aufgaben 12.5.1 – 12.5.9	
12.6 Systematik des Atombaus . . . . .	287
Aufgaben 12.6.1 – 12.6.14	
12.7 Atome in elektrischen und magnetischen Feldern . . . . .	293
Aufgaben 12.7.1 – 12.7.12	

## 13. Kerne und Elementarteilchen

13.1 Der innere Aufbau der Atome . . . . .	298
Aufgaben 13.1.1 – 13.1.20	
13.2 Radioaktivität . . . . .	306
Aufgaben 13.2.1 – 13.2.15	
13.3 Schnelle Teilchen . . . . .	312
Aufgaben 13.3.1 – 13.3.24	
13.4 Elementarteilchen . . . . .	322
Aufgaben 13.4.1 – 13.4.31 (Aufgabe 13.4.32 s. Ergänzungen zur 16. Auflage S. XIII)	
13.5 Kosmische Strahlung . . . . .	335
Aufgaben 13.5.1 – 13.5.10	

## 14. Festkörperphysik

14.1 Kristallgitter . . . . .	338
Aufgaben 14.1.1 – 14.1.9	
14.2 Gitterschwingungen . . . . .	342
Aufgaben 14.2.1 – 14.2.10	
14.3 Metalle . . . . .	346
Aufgaben 14.3.1 – 14.3.4	
14.4 Halbleiter . . . . .	348
Aufgaben 14.4.1 – 14.4.12	
14.6 Makromolekulare Festkörper . . . . .	354
Aufgaben 14.6.1 – 14.6.4	
14.7 Supraleitung . . . . .	355
Aufgaben 14.7.1 – 14.7.9	

**15. Relativitätstheorie**

<b>15.1 Bezugssysteme</b> . . . . .	360
<b>Aufgaben 15.1.1 – 15.1.9</b>	
<b>15.2 Relativistische Mechanik</b> . . . . .	363
<b>Aufgaben 15.2.1 – 15.2.19</b>	
<b>15.3 Relativistische Physik</b> . . . . .	373
<b>Aufgaben 15.3.1 – 15.3.12</b>	
<b>15.4 Gravitation und Kosmologie</b> . . . . .	380
<b>Aufgaben 15.4.1 – 15.4.29</b>	

**16. Quantenmechanik**

<b>16.1 Mathematisches Handwerkszeug</b> . . . . .	394
<b>Aufgaben 16.1.1 – 16.1.10</b>	
<b>16.2 Grundzüge der Quantenmechanik</b> . . . . .	397
<b>Aufgaben 16.2.1 – 16.2.10</b>	
<b>16.3 Teilchen in Potentialtöpfen</b> . . . . .	401
<b>Aufgaben 16.3.1 – 16.3.7</b>	
<b>16.4 Atome und Moleküle</b> . . . . .	406
<b>Aufgaben 16.4.1 – 16.4.10</b>	

**17. Statistische Physik**

<b>17.1 Statistik der Ensembles</b> . . . . .	412
<b>Aufgaben 17.1.1 – 17.1.13</b>	
<b>17.2 Physikalische Ensembles</b> . . . . .	417
<b>Aufgaben 17.2.1 – 17.2.13</b>	
<b>17.3 Quantenstatistik</b> . . . . .	423
<b>Aufgaben 17.3.1 – 17.3.7</b>	

**Anhang**

<b>Tabellen</b> . . . . .	427
<b>Umrechnung von Energiemaßen und -äquivalenten</b> . . . . .	431
<b>Einige Eigenschaften fester Elemente</b> . . . . .	432
<b>Periodensystem der Elemente</b> . . . . .	433
<b>Wichtige physikalische Konstanten</b> . . . . .	434