

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	V
1. Mechanik der Massenpunkte	
1.1 Messen und Maßeinheiten	1
Aufgaben 1.1.1 – 1.1.11	
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	
2. Mechanik des starren Körpers	
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	
3. Mechanik deformierbarer Körper	
3.1 Ruhende Flüssigkeiten und Gase (Hydro- und Aerostatik)	54
Aufgaben 3.1.1 – 3.1.14)

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

4. Schwingungen und Wellen

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

5. Wärme

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

6. Elektrizität

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

7. Elektrodynamik

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

8. Freie Elektronen und Ionen

8.1	Erzeugung von freien Ladungsträgern	208
	Aufgaben 8.1.1 – 8.1.12	
8.2	Bewegung freier Ladungsträger	212
	Aufgaben 8.2.1 – 8.2.13	
8.3	Gasentladungen	215
	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	
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

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

16. Quantenmechanik

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

17. Statistische Physik

17.1 Statistik der Ensembles	412
Aufgaben 17.1.1 – 17.1.13	
17.2 Physikalische Ensembles	417
Aufgaben 17.2.1 – 17.2.13	
17.3 Quantenstatistik	423
Aufgaben 17.3.1 – 17.3.7	

Anhang

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