

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 Potentialtöpfen 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