

# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>5</b>
<b>Hinweise zum Buch.....</b>	<b>7</b>
<b>1      Einführung.....</b>	<b>13</b>
1.1      Was ist Physik?.....	13
1.2      Wozu Physik?.....	14
1.3      Ziele des Physik-Vorkurses.....	14
1.4      Wie löst man eine Physikaufgabe? .....	15
1.5      Physikalische Größen, Einheiten, SI-Einheiten .....	16
1.6      Messgenauigkeit, sinnvolles Runden.....	18
1.7      Ein paar mathematische Grundlagen .....	19
1.7.1      Bogenmaß, Trigonometrie und Vektoren.....	20
1.7.2      Differentialrechnung.....	23
<b>2      Mechanik .....</b>	<b>25</b>
2.1      Was ist „klassische Mechanik“?.....	25
2.2      Newtonsche Axiome .....	26
2.2.1      Formulierung der Newtonschen Axiome .....	26
2.2.2      Beispiele .....	27
2.3      Kräfte und Masse .....	29
2.3.1      Was sind Kräfte? .....	29
2.3.2      Addieren von Kräften.....	30
2.3.3      Zerlegen von Kräften .....	33
2.3.4      Masse, Gewichtskraft, Ortsfaktor, Schwerpunkt .....	37
2.3.5      Anwendung: Seilmaschinen .....	43
2.3.6      Ausblick: Statik, Dynamik, Drehmoment, Freischneiden.....	44
2.3.7      Musteraufgaben .....	46
2.3.8      Übungsaufgaben.....	49
2.4      Kinematik (Bewegungslehre).....	51
2.4.1      Was ist Kinematik?.....	51

2.4.2	Kinematik in einer Raumdimension .....	52
2.4.3	Wichtige Spezialfälle: Gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung (jeweils in einer Raumdimension) .....	59
2.4.4	Kinematik in zwei Raumdimensionen, Wurfbewegungen.....	63
2.4.5	Musteraufgabe.....	68
2.4.6	Übungsaufgaben.....	70
2.5	Reibung.....	71
2.5.1	Haftreibung, Gleitreibung, Rollreibung.....	71
2.5.2	Musteraufgabe.....	72
2.5.3	Übungsaufgabe .....	73
2.6	Grundgesetz der Dynamik (Aktionsprinzip), Kinetik .....	74
2.6.1	Theorie.....	74
2.6.2	Musteraufgabe.....	76
2.6.3	Übungsaufgaben.....	78
2.7	Energieerhaltung in der Mechanik .....	79
2.7.1	Arbeit, Energie und Leistung.....	79
2.7.2	Energieerhaltung .....	88
2.7.3	Musteraufgabe.....	89
2.7.4	Übungsaufgaben.....	92
2.8	Impulserhaltungssatz .....	94
2.8.1	Grundlagen.....	94
2.8.2	Musteraufgabe.....	97
2.8.3	Übungsaufgaben.....	98
2.9	Gleichförmige Kreisbewegungen.....	99
2.9.1	Grundbegriffe .....	99
2.9.2	Musteraufgabe.....	105
2.9.3	Übungsaufgaben.....	105
2.10	Mechanische Schwingungen .....	107
2.10.1	Grundbegriffe .....	107
2.10.2	Musteraufgabe.....	110
2.10.3	Übungsaufgabe .....	112

<b>3</b>	<b>Elektrizitätslehre und Magnetismus.....</b>	<b>113</b>
3.1	Grundbegriffe der Elektrizitätslehre.....	113
3.1.1	Elektrische Ladungen und elektrische Felder.....	113
3.1.2	Elektrische Arbeit und elektrische Spannung.....	116
3.1.3	Elektrische Stromstärke.....	120
3.1.4	Ohmscher Widerstand, elektrische Leitfähigkeit .....	122
3.1.5	Elektrische Arbeit und elektrische Leistung.....	123
3.1.6	Coulomb-Kraft.....	124
3.1.7	Musteraufgabe.....	126
3.1.8	Übungsaufgaben.....	127
3.2	Stromkreise, Reihen- und Parallelschaltung von ohmschen Widerständen.....	130
3.2.1	Stromkreise.....	130
3.2.2	Strom- und Spannungsmessung.....	131
3.2.3	Reihen- und Parallelschaltung ohmscher Widerstände .....	131
3.2.4	Musteraufgabe.....	137
3.2.5	Übungsaufgaben.....	139
3.3	Kondensator und Kapazität.....	140
3.3.1	Grundbegriffe .....	140
3.3.2	Musteraufgabe.....	147
3.3.3	Übungsaufgaben.....	148
3.4	Magnetfelder, magnetische Flussdichte und Lorentzkraft.....	149
3.4.1	Magnetismus und Magnetfelder .....	149
3.4.2	Magnetische Flussdichte, Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters.....	150
3.4.3	Lorentzkraft .....	152
3.4.4	Übungsaufgabe .....	153
3.5	Induktionsgesetz, Eigeninduktivität und Magnetfeld einer Spule .....	153
3.5.1	Grundbegriffe .....	153
3.5.2	Musteraufgabe.....	157
3.5.3	Übungsaufgaben.....	158

<b>4</b>	<b>Wärmelehre .....</b>	<b>159</b>
4.1	Wichtige Grundbegriffe und physikalische Größen.....	159
4.2	Gasgesetze.....	162
4.2.1	Aggregatzustände, ideales Gas.....	162
4.2.2	Gesetz von Boyle-Mariotte .....	163
4.2.3	Gesetze von Gay-Lussac .....	164
4.2.4	Zustandsgleichung des idealen Gases.....	165
4.3	Wärme, Arbeit und spezifische Wärmekapazität .....	166
4.4	Musteraufgabe.....	169
4.5	Übungsaufgaben.....	171
<b>5</b>	<b>Strahlenoptik.....</b>	<b>172</b>
5.1	Einführung .....	172
5.2	Reflexionsgesetz .....	173
5.3	Brechungsgesetz .....	173
5.4	Brechung an Linsen, Linsengleichung.....	177
5.5	Musteraufgabe.....	180
5.6	Übungsaufgaben.....	182
<b>Anhang 1: Lösungen zu den Übungsaufgaben.....</b>		<b>183</b>
<b>Anhang 2: Einige Formelgrößen und Einheiten.....</b>		<b>223</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>		<b>224</b>
<b>Index.....</b>		<b>225</b>