

# Inhaltsverzeichnis

## A Mechanik

<b>1. Einführung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Einleitung.....	1
1.2 Messung und Maßeinheit .....	2
1.3 Die Einheit Sekunde.....	4
1.4 Die Einheit Meter.....	4
1.5 Die Einheit Kilogramm .....	6
<b>2 Kinematik der Massenpunkte .....</b>	<b>7</b>
2.1 Idealisierungen.....	7
2.2 Geschwindigkeit.....	8
2.3 Einführung in die Integralrechnung.....	10
2.4 Beschleunigung .....	13
2.5 Kreisbewegung .....	17
2.6 Noch einmal in Kürze .....	21
2.7 Aufgaben .....	22
<b>3 Die Newtonschen Axiome und Kräfte .....</b>	<b>24</b>
3.1 Das erste Newtonsche Axiom.....	24
3.2 Das zweite und dritte Newtonsche Axiom.....	26
3.3 Lösung einfacher Bewegungsgleichungen.....	28
3.4 Reibungskräfte .....	36
3.5 Noch einmal in Kürze .....	42
3.6 Aufgaben .....	43
<b>4 Arbeit, Leistung und Energie .....</b>	<b>49</b>
4.1 Arbeit .....	49
4.2 Leistung .....	53
4.3 Energie .....	56
4.4 Erneuerbare Energien * .....	62
4.5 Noch einmal in Kürze .....	72
4.6 Aufgaben .....	73
<b>5 Impulssatz und Drehimpulssatz .....</b>	<b>81</b>
5.1 Impulssatz .....	81
5.2 Drehimpulssatz für Massenpunkte.....	92
5.3 Noch einmal in Kürze .....	100
5.4 Aufgaben .....	101

<b>6 Bewegungen starrer Körper .....</b>	<b>107</b>
6.1 Schwerpunktsatz.....	107
6.2 Trägheitsmomente.....	111
6.3 Drehungen um raumfeste Achsen .....	117
6.4 Ebene Bewegungen starrer Körper.....	121
6.5 Kinetische Energie ebener Bewegungen .....	127
6.6 Unwuchtkräfte * .....	127
6.7 Noch einmal in Kürze .....	131
6.8 Aufgaben .....	133
<b>7 Lineare Schwingungen .....</b>	<b>137</b>
7.1 Freie Schwingungen .....	137
7.2 Erzwungene Schwingungen.....	146
7.3 Mechanische und elektrische Schwingungen * .....	157
7.4 Gekoppelte Pendel.....	158
7.5 Noch einmal in Kürze .....	162
7.6 Aufgaben .....	164
<b>8 Strömungslehre .....</b>	<b>171</b>
8.1 Grundlagen .....	171
8.2 Die Bernoulli-Gleichung.....	175
8.3 Laminare Strömungen .....	186
8.4 Turbulenzbildung und Reynolds-Zahl.....	194
8.5 Strömungswiderstand umströmter Körper .....	199
8.6 Modelltechnik * .....	201
8.7 Windkraftanlagen *	202
8.8 Noch einmal in Kürze .....	209
8.9 Aufgaben .....	211
<b>B Thermodynamik</b>	
<b>9 Einführung in die Thermodynamik .....</b>	<b>215</b>
<b>10 Temperatur.....</b>	<b>218</b>
10.1 Definition der Temperaturskala .....	218
10.2 Thermische Ausdehnung.....	223
10.3 Temperaturmessung.....	228
10.4 Noch einmal in Kürze .....	229
10.5 Aufgaben .....	230
<b>11 Ideale Gasgleichung .....</b>	<b>232</b>
11.1 Die Basiseinheit Mol.....	232

11.2 Aufstellung der idealen Gasgleichung .....	235
11.3 Noch einmal in Kürze .....	239
11.4 Aufgaben .....	240
<b>12 Kinetische Gastheorie .....</b>	<b>242</b>
12.1 Definition des idealen Gases .....	242
12.2 Grundgleichung der kinetischen Gastheorie .....	243
12.3 Die Einheit Kelvin .....	249
12.4 Geschwindigkeitsverteilung .....	249
12.5 Noch einmal in Kürze .....	253
12.6 Aufgaben .....	254
<b>13 Erster Hauptsatz der Thermodynamik .....</b>	<b>256</b>
13.1 Wärme .....	256
13.2 Erster Hauptsatz der Thermodynamik .....	257
13.3 Wärmeübergang .....	259
13.4 Volumenänderungsarbeit .....	262
13.5 Gleichverteilungssatz und Wärmekapazität .....	266
13.6 Adiabatische Zustandsänderungen .....	272
13.7 Noch einmal in Kürze .....	276
13.8 Aufgaben .....	278
<b>14 Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik .....</b>	<b>282</b>
14.1 Formulierungen von Clausius und Kelvin .....	282
14.2 Reversible und irreversible Prozesse .....	285
14.3 Wirkungsgrad reversibler und irreversibler Prozesse .....	292
14.4 Der Carnot-Prozess .....	294
14.5 Entropie * .....	302
14.6 Dritter Hauptsatz der Thermodynamik .....	312
14.7 Noch einmal in Kürze .....	312
14.8 Aufgaben .....	313
<b>15 Phasenumwandlungen .....</b>	<b>319</b>
15.1 Umwandlungswärmen und -temperaturen .....	319
15.2 Verdampfung und Kondensation .....	324
15.3 p,T-Diagramme .....	332
15.4 Zustandsgleichung realer Gase * .....	337
15.5 Verflüssigung von Gasen * .....	340
15.6 Kältemaschinen .....	342
15.7 Noch einmal in Kürze .....	347
15.8 Aufgaben .....	350
<b>16 Wärmetübertragung .....</b>	<b>354</b>
16.1 Wärmeleitung .....	354
16.2 Konvektion .....	362

16.3 Wärmestrahlung .....	364
16.4 Strahlungsaustausch * .....	377
16.5 Noch einmal in Kürze .....	379
16.6 Aufgaben .....	381

## Lösungen

Lösungen: 2 Kinematik der Massenpunkte .....	387
Lösungen: 3 Die Newtonschen Axiome und Kräfte .....	391
Lösungen: 4 Arbeit, Energie und Leistung .....	399
Lösungen: 5 Impuls- und Drehimpulssatz .....	412
Lösungen: 6 Starrer Körper .....	421
Lösungen: 7 Lineare Schwingungen .....	431
Lösungen: 8 Strömungslehre .....	443
Lösungen: 10 Temperatur .....	451
Lösungen: 11 Ideale Gasgleichung .....	453
Lösungen: 12 Kinetische Gastheorie .....	457
Lösungen: 13 Erster Hauptsatz .....	458
Lösungen: 14 Zweiter Hauptsatz .....	464
Lösungen: 15 Phasenumwandlungen .....	475
Lösungen: 16 Wärmeübertragung .....	481
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>497</b>
<b>Periodensystem .....</b>	<b>512</b>