

# Inhalt

## MECHANIK UND GRAVITATION

8

<b>1</b>	<b>KINEMATIK</b> . . . . .	<b>10</b>	2.11	Stoßprozesse . . . . .	52
1.1	Bewegungen . . . . .	10	2.12	Schwerpunktsatz . . . . .	54
1.2	Bewegungsdiagramme . . . . .	12	2.13	<b>Forschung</b> Stoßprozesse . . . . .	56
1.3	Geschwindigkeit . . . . .	14	2.14	Reibung . . . . .	58
1.4	Beschleunigung . . . . .	16	2.15	Strömungswiderstand . . . . .	60
1.5	<b>Methoden</b> Steigung von Graphen . . . . .	18			
1.6	<b>Methoden</b> Flächen unter Graphen . . . . .	20	<b>3</b>	<b>KREIS- UND DREHBEWEGUNGEN</b> . . . . .	<b>62</b>
1.7	Modelle geradliniger Bewegungen . . . . .	22	3.1	Kreisbewegung . . . . .	62
1.8	Freier Fall und senkrechter Wurf . . . . .	24	3.2	Zentralkraft . . . . .	64
1.9	Bewegungen in zwei Dimensionen . . . . .	26	3.3	Rotation ausgedehnter Körper . . . . .	66
1.10	Waagerechter Wurf . . . . .	28	3.4	Drehimpuls und Drehimpulserhaltung . . . . .	68
1.11	Schiefer Wurf . . . . .	30	3.5	Drehmoment . . . . .	70
			3.6	Kräfte bei Drehbewegungen . . . . .	72
<b>2</b>	<b>DYNAMIK</b> . . . . .	<b>32</b>	3.7	<b>Umwelt</b> Rotierende Bezugssysteme . . . . .	74
2.1	<b>Meilenstein</b> Galilei findet Fall- und Bewegungsgesetze . . . . .	32	<b>4</b>	<b>GRAVITATION</b> . . . . .	<b>76</b>
2.2	<b>Konzepte der Physik</b> Maße und Einheiten . . . . .	34	4.1	<b>Konzepte der Physik</b> Frühe Weltbilder . . . . .	76
2.3	Masse . . . . .	36	4.2	Gravitationsgesetz . . . . .	78
2.4	Impuls und Impulserhaltung . . . . .	38	4.3	Kepler'sche Gesetze . . . . .	80
2.5	Kraft . . . . .	40	4.4	<b>Meilenstein</b> Newton vereinheitlicht die Physik . . . . .	82
2.6	Die Newton'schen Axiome . . . . .	42	4.5	Gravitationsfeld und Energie . . . . .	84
2.7	<b>Konzepte der Physik</b> Die Mechanik Newtons . . . . .	44	4.6	Gravitationspotenzial . . . . .	86
2.8	Elastizität und Hookesches Gesetz . . . . .	46	4.7	Raumfahrt und Raketen . . . . .	88
2.9	Mechanische Energieformen . . . . .	48	4.8	<b>Umwelt</b> Gezeiten . . . . .	90
2.10	Energieübertragung und Leistung . . . . .	50	4.9	<b>Konzepte der Physik</b> Felder . . . . .	92
	<b>TRAINING</b> . . . . .				<b>94</b>
	<b>ÜBERBLICK</b> . . . . .				<b>98</b>

# THERMODYNAMIK

102

<b>11</b>	<b>ENERGIE UND TEILCHEN- BEWEGUNG</b>	<b>104</b>	<b>11.8</b>	Carnot-Prozess	118
11.1	Innere Energie	104	11.9	Stirlingmotor	120
11.2	<b>Meilenstein</b> Mayer formuliert den Energieerhaltungssatz	106	11.10	Wärmepumpe und Kühltank	122
11.3	Ideales Gas und Zustandsgleichung	108	11.11	Zweiter Hauptsatz und Entropie	124
11.4	Zustandsgrößen und Teilchenbewegung	110	11.12	Wahrscheinlichkeit von Zuständen	126
11.5	Maxwell-Boltzmann-Verteilung	112	<b>12</b>	<b>WÄRMESTRAHLUNG</b>	<b>128</b>
11.6	Thermodynamisches Gleichgewicht und Wärme	114	12.1	Strahlungsgesetze	128
11.7	Erster Hauptsatz der Thermodynamik	116	12.2	Energieabstrahlung der Sonne	130
			12.3	Energiehaushalt der Erde	132
			12.4	Einfache Klimamodelle	134

**TRAINING** ..... **136**

**ÜBERBLICK** ..... **137**

**M** **METHODEN DER PHYSIK** ..... **138**

M1 Experimente und ihr Auswertung ..... 138

M2 Modelle in der Physik ..... 142

M3 Mathematische Funktionen und Verfahren ..... 144

Register ..... 156