

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen.....	7
1.1	Aufzeichnung von Bewegungen.....	7
1.2	Geschwindigkeit.....	8
1.3	Geschwindigkeitsänderung und Beschleunigung.....	12
1.4	Exkurs: SI-System	14
1.5	Aufgaben zum Kapitel Grundlagen	16
1.5.1	Aufgaben zum Umrechnen von Einheiten	16
1.5.2	Aufgaben zum Auflösen von Formeln	16
1.5.3	Aufgaben zu Geschwindigkeit und Beschleunigung	16
2	Lineare gleichförmige Bewegung	19
2.1	Diagramme der gleichförmigen Bewegung	19
2.2	Bewegungsgleichungen der gleichförmigen Bewegung.....	22
2.3	Aufgaben zur gleichförmigen Bewegung	24
3	Gleichförmig beschleunigte Bewegung	25
3.1	Von der Durchschnitts- zur Momentangeschwindigkeit.....	25
3.2	Diagramme der beschleunigten Bewegung	27
3.3	Bewegungsgleichungen der beschleunigten Bewegung	29
3.4	Linearisierung von Messreihen	32
3.5	Aufgaben zur gleichförmig beschleunigten Bewegung.....	34
3.5.1	Aufgaben mit Schwerpunkt auf Diagrammen	34
3.5.2	Einhol- und Begegnungsaufgaben	35
3.5.3	Aufgaben zur Linearisierung	35
4	Fall- und Wurfbewegungen.....	36
4.1	Der freie Fall.....	36
4.2	Messung der Fallbeschleunigung.....	38
4.3	Die Fallgesetze	39
4.4	Aufgaben zum freien Fall.....	43
4.5	Der senkrechte Wurf	45
4.6	Aufgaben zum senkrechten Wurf.....	50
4.7	Der waagrechte Wurf	51
4.8	Aufgaben zum waagrechten Wurf	54
4.9	Der schiefe Wurf	55
4.10	Aufgaben zum schiefen Wurf	58
5	Die Kraftgesetze von Newton.....	59
5.1	Kräfte und ihre Wirkung	59
5.1.1	Kräfte und ihre Wirkung im Sport	59
5.1.2	Experimentieren Sie selbst	60
5.2	Newton's 1. Gesetz – Das Beharrungsprinzip.....	61
5.2.1	Formulierung	61
5.2.2	Beispiele	62
5.2.3	Bezugssysteme	63
5.3	Newton's 2. Gesetz – Die Newton'sche Bewegungsgleichung	63
5.3.1	Formulierung	64
5.3.2	Experimenteller Nachweis	64
5.3.3	Folgerungen	67
5.4	Geschwindigkeitsänderung und Kraftstoß	68
5.5	Newton's 3. Gesetz – Das Wechselwirkungsprinzip.....	70
5.5.1	Formulierung	71
5.5.2	Kraft und Gegenkraft	71
5.5.3	Gegenkraft und Kräftegleichgewicht	72
5.6	Die Kraft als Vektor.....	73
5.7	Messung von Kräften	74
5.8	Aufgaben zu Kapitel 5.....	77

6	Anwendungen der Kraftgesetze	79
6.1	Die Natur der Kräfte	79
6.1.1	Gewichtskraft und Gravitation	79
6.1.2	Reibungskräfte	79
6.1.3	Elastische Unterlagenkraft	83
6.1.4	Die vier Grundkräfte und ihre Erscheinungsformen	84
6.1.5	Aufgaben zu verschiedenen Kräften	85
6.2	Kräfte wirken zusammen: Kräftepläne	87
6.2.1	Aufzug	87
6.2.2	Atwood'sche Fallmaschine	89
6.2.3	Auf der geneigten Ebene	91
6.2.4	Aufgaben zu Kräfteplänen	96
7	Impuls und Impulserhaltung	99
7.1	Der Impuls als vektorielle Bewegungsgröße	99
7.2	Der Impuls als Erhaltungsgröße	100
7.3	Stoßvorgänge	102
7.4	Raketenphysik	107
7.5	Aufgaben	111
8	Arbeit und Energie	113
8.1	Gesellschaftliche Bedeutung der Energie	113
8.2	Formen mechanischer Arbeit	114
8.2.1	Hubarbeit	114
8.2.2	Reibungsarbeit	115
8.2.3	Beschleunigungsarbeit	116
8.2.4	Spannarbeit	117
8.3	Allgemeine Definition der Arbeit	118
8.4	Mechanische Energie	119
8.5	Leistung	123
8.6	Wirkungsgrad	125
8.7	Aufgaben zu Kapitel 8	127
9	Energie- und Impulserhaltungssatz	129
9.1	Die Stoßgesetze	129
9.2	Das ballistische Pendel	133
9.3	Aufgaben zu Kapitel 9	134
	Lösungen	136
	Physikalisches Praktikum	167
	Bildquellenverzeichnis	221
	Sachwortverzeichnis	222