
INHALTSVERZEICHNIS

G	GRÖSSEN UND EINHEITEN	28
1	Physikalische Größen	28
	1.1 Basisgrößenarten	28
	1.2 Abgeleitete Größenarten	28
	1.3 Formelzeichen	29
	1.4 Dimension	30
	1.5 Skalare Größen	30
	1.6 Vektorielle Größen	31
	1.7 Rechnen mit vektoriellen Größen	32
	1.7.1 Summe vektorieller Größen	32
	1.7.2 Differenz vektorieller Größen	32
	1.7.3 Produkt einer vektoriellen mit einer skalaren Größe	33
	1.7.4 Skalarprodukt zweier vektorieller Größen	33
	1.7.5 Vektorprodukt zweier vektorieller Größen	34
	1.7.6 Komponentendarstellung vektorieller Größen	35
2	Gleichungen physikalischer Größen	36
	2.1 Größengleichungen	36
	2.2 Zugesechnittene Größengleichungen	36
	2.2.1 Tabellen	37
	2.2.2 Koordinatenachsen	38
	2.3 Zahlenwertgleichungen	38
3	Internationales Einheitensystem (SI)	39
	3.1 Basiseinheiten des SI	39
	3.2 Abgeleitete SI-Einheiten	40
	3.3 Dezimale Vielfache und Teile der SI-Einheiten	41
	3.4 Einheiten außerhalb des SI (SI-fremde Einheiten)	41
	3.5 Gesetzliche Einheiten	42
	3.6 Physikalische Größenarten und ihre Einheiten	42
M	MECHANIK	53
4	Basiseinheiten der Mechanik	53
	4.1 Einheit der Länge	53
	4.1.1 Fläche	54
	4.1.2 Volumen	55
	4.1.3 Winkel	55
	4.2 Zeiteinheit	56
	4.3 Masseneinheit	57

5	Statik des starren Körpers	58
5.1	Zusammensetzen von Kräften	58
5.1.1	Kräfte mit gleicher Wirkungslinie	58
5.1.2	Kräfte mit gleichem Angriffspunkt	59
5.1.3	Kräfte mit verschiedenen Angriffspunkten	60
5.1.4	Parallele Kräfte	60
5.2	Zerlegen von Kräften	61
5.3	Drehmoment	62
5.4	Gleichgewichtsbedingungen	63
5.5	Einfache Maschinen	64
5.5.1	Hebel	64
5.5.2	Feste Rolle	65
5.5.3	Lose Rolle	65
5.5.4	Flaschenzug	65
5.5.5	Differenzialflaschenzug	66
5.5.6	Geneigte Ebene	66
5.5.7	Keil	67
5.5.8	Schraube	67
5.6	Gleichgewicht	68
5.6.1	Schwerpunkt (Massenmittelpunkt)	68
5.6.2	Gleichgewichtsarten	70
5.6.3	Standfestigkeit	70
6	Kinematik	71
6.1	Translation	71
6.1.1	Gleichförmige Translation	72
6.1.2	Gleichmäßig beschleunigte Translation	73
6.1.3	Ungleichmäßig beschleunigte Translation	77
6.2	Fall und Wurf	80
6.2.1	Freier Fall	80
6.2.2	Senkrechter Wurf	81
6.2.3	Zusammengesetzte Bewegung	82
6.2.4	Waagerechter Wurf	83
6.2.5	Schräger Wurf	85
6.3	Rotation	87
6.3.1	Gleichförmige Rotation	90
6.3.2	Gleichmäßig beschleunigte Rotation	90
6.3.3	Ungleichmäßig beschleunigte Rotation	94
6.3.4	Bewegung auf der Kreisbahn (Umfangsbewegung)	97
6.3.5	Größen der Rotation als Vektoren	98
6.4	Krummlinige Bewegung	98
7	Dynamik	101
7.1	Kräfte bei der Translation	101
7.1.1	Masse und Kraft	101
7.1.2	Dichte	104
7.1.3	Federkraft	106

7.1.4	Reibungskraft	107
7.1.5	Trägheitskräfte bei der Translation	108
7.2	Arbeit, Energie und Leistung	109
7.2.1	Arbeit	109
7.2.2	Energie	114
7.2.3	Gesetz von der Erhaltung der Energie	116
7.2.4	Leistung	117
7.2.5	Wirkungsgrad	119
7.3	Impuls und Stoß	120
7.3.1	Impuls	120
7.3.2	Kraftstoß	120
7.3.3	Impulssatz	122
7.3.4	Elastischer Stoß	122
7.3.5	Unelastischer Stoß	124
7.3.6	Teilelastischer Stoß	125
7.4	Dynamik der Drehbewegung (Dynamik starrer Körper)	127
7.4.1	Zentripetalkraft	127
7.4.2	Trägheitskräfte bei der Rotation	128
7.4.3	Dynamisches Grundgesetz der Rotation	129
7.4.4	Trägheitsmoment	131
7.4.5	Arbeit bei der Rotation	138
7.4.6	Leistung bei der Rotation	139
7.4.7	Rotationsenergie	140
7.4.8	Drehimpuls (Drall)	141
7.5	Gravitation	143
7.5.1	Gravitationsgesetz	144
7.5.2	Fallbeschleunigung	145
7.5.3	Gravitationsfeld	146
7.5.4	Arbeit im Gravitationsfeld	147
7.5.5	Astronautische Geschwindigkeiten	147
7.5.6	Kepler'sche Gesetze	150
7.5.7	Daten des Sonnensystems	151
8	Ruhende Flüssigkeiten	153
8.1	Druck in Flüssigkeiten	154
8.1.1	Kolbendruck	154
8.1.2	Schweredruck	155
8.2	Kompressibilität	156
8.3	Auftrieb	156
8.3.1	Bestimmung der Dichte fester Körper	157
8.3.2	Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten	158
9	Ruhende Gase	159
9.1	Druck und Volumen eines Gases	159
9.1.1	Überdruck	160
9.1.2	Messung des Gasdrucks	160

9.2	Luftdruck	160
9.2.1	Luftdruckmessung	162
9.2.2	Wirkung des Luftdrucks	163
9.2.3	Auftrieb in Gasen	163
10	Strömungen	164
10.1	Reibungsfreie Strömung	164
10.1.1	Ausfluss aus Gefäßen	164
10.1.2	Durchfluss durch Röhren	165
10.1.3	Druck in Strömungen	166
10.1.4	Druckmessung in Strömungen	168
10.2	Laminare Strömung	170
10.2.1	Dynamische Viskosität (Zähigkeit)	171
10.2.2	Laminare Strömung durch ein Rohr	172
10.2.3	Laminare Strömung um eine Kugel	175
10.3	Turbulente Strömung	176
10.3.1	Strömungswiderstand	176
10.3.2	Strömungsleistung	177
10.3.3	Reynolds'sches Ähnlichkeitsgesetz	177
11	Moleküle	179
11.1	Molekularkräfte	179
11.1.1	Kohäsion und Adhäsion	179
11.1.2	Oberflächenspannung	180
11.1.3	Kapillarität	182
11.2	Molekularbewegung	183
11.2.1	Diffusion	184
11.2.2	Osmose	184
11.3	Lösungen	184
11.3.1	Molekulardisperse Systeme (echte Lösungen)	184
11.3.2	Kolloiddisperse Systeme (kolloide Lösungen)	185
11.3.3	Korpuskulardisperse Systeme	185
12	Elastizität fester Körper	187
12.1	Dehnung	187
12.2	Kompression	190
12.3	Scherung	191
12.4	Torsion (Drillung)	192
12.5	Härte	193
13	Mechanische harmonische Schwingungen	195
13.1	Ungedämpfte harmonische Schwingung	196
13.1.1	Phasenwinkel	196
13.1.2	Elongation	197
13.1.3	Geschwindigkeit	198
13.1.4	Beschleunigung	198
13.1.5	Rückstellkraft	199