

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
1 Bewegung eines Massenpunktes	3
1.1 Kinematik	3
1.1.1 Geschwindigkeit und Beschleunigung	3
1.1.2 Geschwindigkeit und Beschleunigung in kartesischen Koordinaten	5
1.1.3 Geradlinige Bewegung	5
1.1.4 Ebene Bewegung, Polarkoordinaten	20
1.1.5 Räumliche Bewegung, natürliche Koordinaten	27
1.2 Kinetik	32
1.2.1 Grundgesetze	32
1.2.2 Freie Bewegung, Wurf	35
1.2.3 Geführte Bewegung	38
1.2.4 Widerstandskräfte	41
1.2.5 Impulssatz, Stoß	47
1.2.6 Momentensatz	53
1.2.7 Arbeitssatz, potentielle Energie, Energiesatz	58
1.2.8 Gravitationsgesetz, Planeten- und Satelliten- bewegung	66
2 Kinetik eines Systems von Massenpunkten	72
2.1 Grundlagen	72
2.2 Schwerpunktsatz	76
2.3 Momentensatz	80
2.4 Arbeitssatz und Energiesatz	83
2.5 Zentrischer Stoß	86
2.6 Körper mit veränderlicher Masse	96
3 Bewegung eines starren Körpers	103
3.1 Kinematik	103
3.1.1 Translation	103
3.1.2 Rotation	104
3.1.3 Allgemeine Bewegung	107
3.1.4 Momentanpol	115
3.2 Kinetik der Rotation um eine feste Achse	119
3.2.1 Momentensatz	120

3.2.2 Massenträgheitsmoment	121
3.2.3 Arbeit, Energie, Leistung	126
3.3 Kinetik der ebenen Bewegung	130
3.3.1 Kräftesatz und Momentensatz	130
3.3.2 Impulssatz, Arbeitssatz und Energiesatz	140
3.3.3 Exzentrischer Stoß	145
3.4 Kinetik der räumlichen Bewegung	153
3.4.1 Kräftesatz und Momentensatz	153
3.4.2 Drehimpuls, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen	156
3.4.3 Lagerreaktionen bei ebener Bewegung	163
4 Prinzipien der Mechanik	166
4.1 Formale Rückführung der Kinetik auf die Statik	166
4.2 Prinzip von d'Alembert	172
4.3 Lagrangesche Gleichungen 2. Art	175
5 Schwingungen	186
5.1 Grundbegriffe	186
5.2 Freie Schwingungen	189
5.2.1 Ungedämpfte freie Schwingungen	189
5.2.2 Federzahlen elastischer Systeme	195
5.2.3 Gedämpfte freie Schwingungen	202
5.3 Erzwungene Schwingungen	212
5.3.1 Ungedämpfte Schwingungen	212
5.3.2 Gedämpfte Schwingungen	216
5.4 Systeme mit zwei Freiheitsgraden	225
5.4.1 Freie Schwingungen	225
5.4.2 Erzwungene Schwingungen	233
6 Relativbewegung des Massenpunktes	236
6.1 Kinematik der Relativbewegung	236
6.1.1 Translation des Bezugssystems	236
6.1.2 Translation und Rotation des Bezugssystems	237
6.2 Kinetik der Relativbewegung	243
Sachverzeichnis	251