

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	Kräftegesetz 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	Kräftegesetz und Momentensatz	153
3.4.2	Drehimpuls, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen	156
3.4.3	Lagerreaktionen bei ebener Bewegung	163
3.4.4	Der momentenfreie Kreisel	166
4	Prinzipien der Mechanik	168
4.1	Formale Rückführung der Kinetik auf die Statik	168
4.2	Prinzip von d'Alembert	174
4.3	Lagrangesche Gleichungen 2. Art	177
5	Schwingungen	188
5.1	Grundbegriffe	188
5.2	Freie Schwingungen	191
5.2.1	Ungedämpfte freie Schwingungen	191
5.2.2	Federzahlen elastischer Systeme	197
5.2.3	Gedämpfte freie Schwingungen	204
5.3	Erzwungene Schwingungen	214
5.3.1	Ungedämpfte Schwingungen	214
5.3.2	Gedämpfte Schwingungen	218
5.4	Systeme mit zwei Freiheitsgraden	227
5.4.1	Freie Schwingungen	227
5.4.2	Erzwungene Schwingungen	235
6	Relativbewegung des Massenpunktes	238
6.1	Kinematik der Relativbewegung	238
6.1.1	Translation des Bezugssystems	238
6.1.2	Translation und Rotation des Bezugssystems	239
6.2	Kinetik der Relativbewegung	245
	Englische Fachausdrücke	253
	Sachverzeichnis	263