

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
1 Bewegung eines Massenpunktes	
1.1 Kinematik	5
1.1.1 Geschwindigkeit und Beschleunigung	5
1.1.2 Geschwindigkeit und Beschleunigung in kartesischen Koordinaten	7
1.1.3 Geradlinige Bewegung	7
1.1.4 Ebene Bewegung, Polarkoordinaten	23
1.1.5 Räumliche Bewegung, natürliche Koordinaten	30
1.2 Kinetik	36
1.2.1 Grundgesetze	36
1.2.2 Freie Bewegung, Wurf	38
1.2.3 Geführte Bewegung	42
1.2.4 Widerstandskräfte	45
1.2.5 Impulssatz, Stoß	52
1.2.6 Momentensatz	58
1.2.7 Arbeitssatz, potentielle Energie, Energiesatz	63
1.2.8 Gravitationsgesetz, Planeten- und Satellitenbewegung ..	72
1.3 Zusammenfassung	78
2 Kinetik eines Systems von Massenpunkten	
2.1 Grundlagen	81
2.2 Schwerpunktsatz	86
2.3 Momentensatz	89
2.4 Arbeitssatz und Energiesatz	93
2.5 Zentrischer Stoß	96
2.6 Körper mit veränderlicher Masse	106
2.7 Zusammenfassung	114
3 Bewegung eines starren Körpers	
3.1 Kinematik	117
3.1.1 Translation	117
3.1.2 Rotation	117
3.1.3 Allgemeine Bewegung	121

3.1.4	Momentanpol.....	129
3.2	Kinetik der Rotation um eine feste Achse.....	134
3.2.1	Momentensatz.....	135
3.2.2	Massenträgheitsmoment.....	136
3.2.3	Arbeit, Energie, Leistung.....	141
3.3	Kinetik der ebenen Bewegung.....	146
3.3.1	Kräfteatz und Momentensatz.....	146
3.3.2	Impulsatz, Arbeitssatz und Energiesatz.....	157
3.3.3	Exzentrischer Stoß.....	162
3.4	Kinetik der räumlichen Bewegung.....	170
3.4.1	Kräfteatz und Momentensatz.....	170
3.4.2	Drehimpuls, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen....	173
3.4.3	Lagerreaktionen bei ebener Bewegung.....	182
3.4.4	Der momentenfreie Kreisel.....	186
3.5	Zusammenfassung.....	188
4	Prinzipien der Mechanik	
4.1	Formale Rückführung der Kinetik auf die Statik.....	191
4.2	Prinzip von d'Alembert.....	196
4.3	Lagrangesche Gleichungen 2. Art.....	200
4.4	Zusammenfassung.....	211
5	Schwingungen	
5.1	Grundbegriffe.....	215
5.2	Freie Schwingungen.....	218
5.2.1	Ungedämpfte freie Schwingungen.....	218
5.2.2	Federzahlen elastischer Systeme.....	224
5.2.3	Gedämpfte freie Schwingungen.....	232
5.3	Erzwungene Schwingungen.....	242
5.3.1	Ungedämpfte Schwingungen.....	242
5.3.2	Gedämpfte Schwingungen.....	247
5.4	Systeme mit zwei Freiheitsgraden.....	255
5.4.1	Freie Schwingungen.....	255
5.4.2	Erzwungene Schwingungen.....	264
5.5	Zusammenfassung.....	268

6	Relativbewegung des Massenpunktes	
6.1	Kinematik der Relativbewegung.....	271
6.1.1	Translation des Bezugssystems.....	271
6.1.2	Translation und Rotation des Bezugssystems	272
6.2	Kinetik der Relativbewegung	277
6.3	Zusammenfassung	284
7	Numerische Simulation	
7.1	Einführung	287
7.2	Anfangswertprobleme 1. Ordnung	287
7.3	Anfangswertprobleme 2. Ordnung	297
7.4	Zusammenfassung	311
A	Integrationsverfahren	313
	Englische Fachausdrücke	317
	Sachverzeichnis	329