

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	43
1.2.4 Widerstandskräfte	46
1.2.5 Impulssatz, Stoß	53
1.2.6 Momentensatz	59
1.2.7 Arbeitssatz, potentielle Energie, Energiesatz	64
1.2.8 Gravitationsgesetz, Planeten- und Satellitenbewegung ..	73
1.3 Zusammenfassung	79
2 Kinetik eines Systems von Massenpunkten	
2.1 Grundlagen	83
2.2 Schwerpunktsatz	88
2.3 Momentensatz	91
2.4 Arbeitssatz und Energiesatz	95
2.5 Zentrischer Stoß	98
2.6 Körper mit veränderlicher Masse	110
2.7 Zusammenfassung	117
3 Bewegung eines starren Körpers	
3.1 Kinematik	121
3.1.1 Translation	121
3.1.2 Rotation	121
3.1.3 Allgemeine Bewegung	125

3.1.4	Momentanpol.....	134
3.2	Kinetik der Rotation um eine feste Achse.....	139
3.2.1	Momentensatz.....	139
3.2.2	Massenträgheitsmoment.....	141
3.2.3	Arbeit, Energie, Leistung.....	146
3.3	Kinetik der ebenen Bewegung.....	151
3.3.1	Kräftesatz und Momentensatz.....	151
3.3.2	Impulssatz, Arbeitssatz und Energiesatz.....	162
3.3.3	Exzentrischer Stoß.....	167
3.4	Kinetik der räumlichen Bewegung.....	175
3.4.1	Kräftesatz und Momentensatz.....	175
3.4.2	Drehimpuls, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen....	178
3.4.3	Lagerreaktionen bei ebener Bewegung.....	187
3.4.4	Der momentenfreie Kreisel.....	191
3.5	Zusammenfassung.....	193
4	Prinzipien der Mechanik	
4.1	Formale Rückführung der Kinetik auf die Statik.....	197
4.2	Prinzip von d'Alembert.....	202
4.3	Lagrangesche Gleichungen 2. Art.....	206
4.4	Zusammenfassung.....	217
5	Schwingungen	
5.1	Grundbegriffe.....	221
5.2	Freie Schwingungen.....	224
5.2.1	Ungedämpfte freie Schwingungen.....	224
5.2.2	Federzahlen elastischer Systeme.....	230
5.2.3	Gedämpfte freie Schwingungen.....	238
5.3	Erzwungene Schwingungen.....	248
5.3.1	Ungedämpfte Schwingungen.....	248
5.3.2	Gedämpfte Schwingungen.....	253
5.4	Systeme mit zwei Freiheitsgraden.....	262
5.4.1	Freie Schwingungen.....	262
5.4.2	Erzwungene Schwingungen.....	271
5.5	Zusammenfassung.....	274

6	Relativbewegung des Massenpunktes	
6.1	Kinematik der Relativbewegung.....	277
6.1.1	Translation des Bezugssystems.....	277
6.1.2	Translation und Rotation des Bezugssystems	278
6.2	Kinetik der Relativbewegung	284
6.3	Zusammenfassung	291
7	Numerische Simulation	
7.1	Einführung	295
7.2	Anfangswertprobleme 1. Ordnung	295
7.3	Anfangswertprobleme 2. Ordnung	305
7.4	Zusammenfassung	320
A	Integrationsverfahren	322
	Englische Fachausdrücke	325
	Sachverzeichnis	337