

# Inhaltsverzeichnis

Einführung .....	1
<b>1     Kinematik</b>	
1.1    Kinematik des Körperpunktes .....	5
1.1.1   Kartesische Koordinaten .....	7
1.1.2   Natürliche Koordinaten .....	10
1.1.3   Zylinderkoordinaten .....	13
1.2    Kinematik des starren Körpers .....	19
1.2.1   Translation .....	19
1.2.2   Rotation um einen raumfesten Punkt .....	19
1.2.3   Ebene Bewegung .....	22
1.2.4   Allgemeine Bewegung .....	28
1.3    Kinematik von Mehrkörpersystemen .....	31
1.4    Relativbewegung des Körperpunktes .....	35
<b>2     Kinetik</b>	
2.1    Grundlegende Begriffe .....	41
2.1.1   Körper und Masse .....	41
2.1.2   Lasten .....	42
2.1.3   Arbeit, Leistung, Potenzial .....	45
2.2    Kinetik des starren Körpers bei Translation .....	50
2.2.1   NEWTONs Bewegungsgleichung .....	51
2.2.2   Mathematische Folgerungen aus NEWTONs Bewegungs- gleichung .....	64
2.3    Kinetik des starren Körpers bei beliebiger Bewegung .....	71
2.3.1   Impuls und Drehimpuls .....	72
2.3.2   Impuls- und Drehimpulsbilanz .....	73
2.3.3   Ebene Bewegung in einer Symmetrieebene .....	78
2.3.4   Statische Interpretation der Impuls- und Drehimpulsbilanz .....	82
2.3.5   Mechanischer Arbeits- und Energiesatz für die ebene Be- wegung .....	86
2.3.6   Drehung um eine feste Achse .....	90
2.3.7   Kinetische Schnittreaktionen des Balkens .....	97
2.3.8   Kinetik von Mehrkörpersystemen .....	101
<b>3     Schwingungen von Systemen mit dem Freiheitsgrad 1</b>	
3.1    Grundbegriffe .....	107
3.2    Freie Schwingungen .....	108
3.2.1   Ungedämpfte freie Schwingungen .....	109
3.2.2   Schaltungsarten für Systemparameter .....	113

3.2.3	Gedämpfte freie Schwingungen .....	115
3.3	Erzwungene Schwingungen .....	118
3.3.1	Ugedämpfte erzwungene Schwingungen .....	118
3.3.2	Gedämpfte erzwungene Schwingungen .....	119
<b>4</b>	<b>Schwingungen von Systemen mit dem Freiheitsgrad 2</b>	
4.1	Ugedämpfte freie Schwingungen .....	127
4.2	Ugedämpfte erzwungene Schwingungen .....	129
<b>5</b>	<b>Stoßvorgänge</b>	
5.1	Gerader zentrischer Stoß .....	136
5.2	Gerader exzentrischer Stoß.....	142
5.3	Schiefer zentrischer Stoß .....	145
<b>6</b>	<b>LAGRANGEsche Gleichungen zweiter Art</b>	
6.1	Beispiel eines alternativen Zugangs zur Bewegungsgleichung.....	153
6.2	Ebene Bewegung von Mehrkörpersystemen.....	156
<b>7</b>	<b>Anwendungen der Kinetik starrer Körper im Raum</b>	
7.1	Kinetische Kenngrößen des starren Körpers .....	165
7.1.1	Kenngrößen für die Translation .....	165
7.1.2	Kenngrößen für die Rotation .....	165
7.1.3	Kinetische Energie .....	179
7.2	Impulsbilanzen bei Benutzung kinetischer Kenngrößen...	181
7.2.1	Rotordrehung um eine raumfeste Achse.....	185
7.2.2	Rotordrehung bei bewegter Drehachse .....	189
	<b>Ergänzende und weiterführende Literatur.....</b>	<b>193</b>
	<b>Index .....</b>	<b>195</b>