

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.2	Vorrede zur vorliegenden Taschenbuchausgabe	7
1.2	Vorrede zur 2. Auflage	7
1.3	Vorrede zur 1. Auflage	8
1.4	Querverweise	10
1.5	Befondere Symbole	11
2	Mathematische Vorbemerkungen	15
2.1	Grunddefinitionen	15
2.2	Mehrdimensionales Differenzieren	18
2.3	Differentialformen	25
2.4	Determinantenfunktionen / Kreuzprodukt	49
3	Mechanische Grundbegriffe	62
3.1	Anschauungsraum	62
3.2	Konfigurationsraum	63
3.3	Maße	65
3.4	Massenverteilung	67
3.5	Kinetische Grundbegriffe	74
4	Newton'sche Axiome	96
4.1	Die ursprüngliche Formulierung	96
4.2	Mathematisierung	97
5	Lagrange'sche Formulierung	104
5.1	Zwangsbedingungen	104
5.2	Lagrange'sche Gleichungen erster Art	112
5.3	Zwangskräfte	121
5.4	Galilei-Transformation	133
6	Zweikörperproblem bei Zentralkräften	137
6.1	Allgemeines Zwei-Körper-Problem	137
6.2	Gravitationswechselwirkung	149
7	Rotation starrer Körper	159
7.1	Isometrien	159
7.2	Bahn- / Winkelgeschwindigkeit	171
7.3	Drehimpuls	181
7.4	Drehimpuls auf euklidischem Vektorraum	186
7.5	Trägheitstensor	190

7.6	Trägheitsmoment	194
7.7	Hauptträgheitsmomente / -achsen	196
7.8	Steiner'scher Satz	200
7.9	Euler'sche Kreiselgleichung	203
7.10	Euler'sche Kreiselgleichung: Beispiele	208
7.11	Rechenbeispiele zum Trägheitstensor	216
8	Variationsrechnung	229
8.1	Variation reellwertiger Funktionen	229
8.2	Variation vektorwertiger Funktionen	239
8.3	Variation mit Nebenbedingung	243
9	Lagrange-Funktion	247
9.1	Lagrange-Gleichungen zweiter Art	247
9.2	Stabilität	258
9.3	Hamilton'sches Variationsprinzip	268
9.4	Lagrangefunktion mit Nebenbedingungen	269
9.5	Zum elektromagnetischen Potential	270
9.6	Rechenbeispiele	277
10	Kanonische Mechanik	289
10.1	Legendre-Transformation	290
10.2	Die kanonischen Bewegungsgleichungen	295
10.3	Modifiziertes Hamilton-Prinzip	300
10.4	Poisson-Klammer	301
10.5	Kanonische Transformationen	305
10.6	Erzeugende kanonischer Transformationen	310
10.7	Kettenregel für Poisson-Klammern	316
10.8	Satz von Liouville	322
10.9	Rechenbeispiele	327
10.10	Schlußrede / Ausblick	337
11	Anhang	341
11.1	Differentialformen und Koordinaten	341
11.2	Zylinderkoordinaten	346
11.3	Kugelkoordinaten	350
11.4	Stichwortverzeichnis	354
11.5	Symbole	358