

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 | Besondere 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 | Lagrangesche Formulierung | 104 |
| 5.1 | Zwangsbedingungen | 104 |
| 5.2 | Lagrangesche 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 Vektorraume | 186 |
| 7.5 | Trägheitstensor | 190 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 7.6 | Trägheitsmoment | 194 |
| 7.7 | Hauptträgheitsmomente / -achsen | 196 |
| 7.8 | Steinerscher Satz | 200 |
| 7.9 | Eulersche Kreiselgleichung | 203 |
| 7.10 | Eulersche 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 | Hamiltonsches Variationsprinzip | 268 |
| 9.4 | Lagrange-Funktion 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 |