
Inhaltsverzeichnis

1	Lagrange-Mechanik	1
1.1	Zwangsbedingungen, generalisierte Koordinaten	3
1.1.1	Holonome Zwangsbedingungen	4
1.1.2	Nicht-holonome Zwangsbedingungen	10
1.2	Das d'Alembert'sche Prinzip	13
1.2.1	Lagrange-Gleichungen	13
1.2.2	Einfache Anwendungen	22
1.2.3	Verallgemeinerte Potentiale	32
1.2.4	Reibung	36
1.2.5	Nicht-holonome Systeme	39
1.2.6	Anwendungen der Methode der Lagrange'schen Multiplikatoren	44
1.2.7	Aufgaben	48
1.3	Das Hamilton'sche Prinzip	65
1.3.1	Formulierung des Prinzips	66
1.3.2	Elemente der Variationsrechnung	70
1.3.3	Lagrange-Gleichungen	77
1.3.4	Erweiterung des Hamilton'schen Prinzips	80
1.3.5	Aufgaben	83
1.4	Erhaltungssätze	86
1.4.1	Homogenität der Zeit	88
1.4.2	Homogenität des Raumes	92

- 1.4.3 Isotropie des Raumes 95
 - 1.4.4 Aufgaben 98
- Kontrollfragen 99
- 2 Hamilton-Mechanik 103**
 - 2.1 Legendre-Transformation 106
 - 2.1.1 Aufgaben 109
 - 2.2 Kanonische Gleichungen 110
 - 2.2.1 Hamilton-Funktion 110
 - 2.2.2 Einfache Beispiele 114
 - 2.2.3 Aufgaben 120
 - 2.3 Wirkungsprinzipien 123
 - 2.3.1 Modifiziertes Hamilton'sches Prinzip 123
 - 2.3.2 Prinzip der kleinsten Wirkung 127
 - 2.3.3 Fermat'sches Prinzip 131
 - 2.3.4 Jacobi-Prinzip 132
 - 2.4 Poisson-Klammer 136
 - 2.4.1 Darstellungsräume 136
 - 2.4.2 Fundamentale Poisson-Klammern 141
 - 2.4.3 Formale Eigenschaften 144
 - 2.4.4 Integrale der Bewegung 146
 - 2.4.5 Bezug zur Quantenmechanik 148
 - 2.4.6 Aufgaben 150
 - 2.5 Kanonische Transformationen 153
 - 2.5.1 Motivation 153
 - 2.5.2 Die erzeugende Funktion 158
 - 2.5.3 Äquivalente Formen der erzeugenden Funktion 162
 - 2.5.4 Beispiele kanonischer Transformationen 165
 - 2.5.5 Kriterien für Kanonizität 169
 - 2.5.6 Aufgaben 172
- Kontrollfragen 176

- 3 **Hamilton-Jacobi-Theorie** 181
 - 3.1 Hamilton-Jacobi-Gleichung 183
 - 3.2 Die Lösungsmethode 186
 - 3.3 Hamilton'sche charakteristische Funktion 191
 - 3.4 Separation der Variablen 194
 - 3.5 Wirkungs- und Winkelvariable 200
 - 3.5.1 Periodische Systeme 200
 - 3.5.2 Wirkungs- und Winkelvariable 203
 - 3.5.3 Das Kepler-Problem 207
 - 3.5.4 Entartung 214
 - 3.5.5 Bohr-Sommerfeld'sche Atomtheorie 216
 - 3.6 Der Übergang zur Wellenmechanik 217
 - 3.6.1 Wellengleichung der Klassischen Mechanik 218
 - 3.6.2 Einschub über Lichtwellen 222
 - 3.6.3 Der Ansatz der Wellenmechanik 225
 - 3.7 Aufgaben 228
 - Kontrollfragen 230
- Lösungen der Übungsaufgaben** 233
- Sachverzeichnis** 363

Grundkurs Theoretische Physik 2

Analytische Mechanik

Nolting, W.

2014, XIII, 370 S. 86 Abb., 16 Abb. in Farbe. Book +

eBook., Softcover

ISBN: 978-3-642-41979-9