

- I. Lagrange'sche Mechanik
  - 1.1 Newton'sche Mechanik (Wdh.)
  - 1.2 Euler-Lagrange Gln.
  - 1.3 Hamilton-Funktion und kanon. Impulse
  - 1.4 Geschwindigkeitsabhängige Potentiale
- II. Variationsprinzip
  - 2.1 Variationsrechnung
  - 2.2 Das Hamilton'sche Prinzip
  - 2.3 Variation mit Nebenbedingungen
  - 2.A Mehrere unabhängige Veränderliche
- III. Das Zwei-Körper Problem
  - 3.1 Eindimensionale Probleme
  - 3.2 Zentralkräfte
  - 3.3 Das Noether Theorem
  - 3.4 Das Kepler Problem
- IV. Der Starre Körper
  - 4.1 Bezugssysteme
  - 4.2 Trägheitstensor & Drehimpuls
  - 4.3 Der kräftefreie starre Körper
  - 4.4 Der schwere symmetrische Kreisel
  - 4.5 Beschleunigte Bezugssysteme
- V. Hamilton'sche Dynamik
  - 5.1 Legendre Transformation
  - 5.2 Kanonische Transformationen
  - 5.3 Symplektische Struktur
  - 5.4 Poisson-Klammern; kanon. Invarianten
  - 5.5 Erhaltungssätze; Liouville Theorem
  - 5.6 Hamilton-Jacobi Theorie
- VI. Gekoppelte Oszillatoren & Chaos
  - 6.1 Kleine Schwingungen
  - 6.2 Parametrische Resonanz
  - 6.3 Anharmonische Oszillatoren, Störungstheorie
  - 6.4 Poincaré-Birkhoff Theorem
- VII. Spezielle Relativität
  - 7.1 Raum-Zeit Diagramme
  - 7.2 Lorentz-Transformation
  - 7.3 Vierer-Notation
  - 7.4 Kräfte; Kovariante Form der Maxwell-Gln.
  - 7.5 Streuung relativistisch
  - 7.6 Lagrange-Formulierung
- VIII. Relativistische Elektrodynamik
  - 8.1 Transformation der Felder
  - 8.2 Lagrange-Formalismus
  - 8.3 Energie und Impuls
  - 8.4 Lösung der kov. Wellengleichung
- IX. Strahlung
  - 9.1 Liénard-Wiechert Potentiale
  - 9.2 Strahlungsfeld der beschleunigten Ladung

## LITERATUR

- V.I. Arnold: Mathematical Methods of Classical Mechanics (Springer Verlag)
- H. Goldstein, C. Poole & J. Safko: Classical Mechanics, 3rd ed. (Addison Wesley)
- L.N. Hand & J.D. Finch: Analytical Mechanics (Cambridge University Press)
- J. Honerkamp & H. Römer: Klassische Theoretische Physik
- L.D. Landau & E.M. Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band I+II (H. Deutsch)
- H. Römer & M. Forger: Elementare Feldtheorie