

Physik I
Vorlesung im WS 2002/03 an der FU Berlin
M. Wolf und F. v. Oppen

Inhaltsverzeichnis

- 1. Einführung und Überblick**
 - 1.1 Konzepte, Modellbildung und Experiment
 - 1.2 Physikalisches Weltbild: Wechselwirkungen und Struktur der Materie
 - 1.3 Meßprozeß, Meßfehler und Unschärferelation

- 2. Grundbegriffe der Bewegung (Kinematik)**
 - 2.1 Messung von Zeit, Länge und Masse
 - 2.2 Geschwindigkeit und Beschleunigung
 - 2.3 Beispiele

- 3. Dynamik von Massenpunkten und Newton'sche Gesetze**
 - 3.1 Trägheitsprinzip (1. Gesetz)
 - 3.2 Aktionsprinzip (2. Gesetz)
 - 3.3 Harmonischer Oszillator
 - 3.4 Reibungskräfte
 - 3.5 Gravitationsgesetz, träge und schwere Masse

- 4. Energie und Impulserhaltung**
 - 4.1 Kinetische und potentielle Energie, Arbeit, Leistung
 - 4.2 Energieerhaltungssatz
 - 4.3 Konservative Kraftfelder und Äquipotentialflächen
 - 4.4 3. Newton'sches Gesetz (Actio=Reactio) und Impulserhaltung
 - 4.5 Stöße von zwei Teilchen
 - 4.6 Schwerpunktsatz

- 5. Drehbewegung**
 - 5.1 Drehimpulserhaltung für einen Massenpunkt
 - 5.2 System von Massenpunkten
 - 5.3 Starrer Körper, Trägheitsmomente
 - 5.4 Symmetrischer Kreisel
 - 5.5 Energie des starren Rotators
 - 5.6 Scheinkräfte in rotierenden Bezugssystemen

6. Schwingungen und Wellen

- 6.1 Freie und gedämpfte Schwingungen
- 6.2 Erzwungene Schwingungen
- 6.3 Gekoppelte Oszillatoren
- 6.4 Mechanische Wellen
- 6.5 Überlagerung von Wellen
- 6.6 Akustik

7. Bewegte Bezugssysteme und relativistische Mechanik

- 7.1 Galilei- und Lorentz-Transformation
- 7.2 Zeitdilatation und Längenkontraktion
- 7.3 Relativistische Masse und Energieerhaltung

8. Thermische Eigenschaften von Gasen

- 8.1 Temperaturskalen und Gasgesetze
- 8.2 Druck, Temperatur und innere Energie
- 8.3 Wärmekapazität, Gleichverteilungssatz
- 8.4 Isotherme und adiabatische Zustandsänderungen
- 8.5 Dichte, Gasdruck und freie Weglänge
- 8.6 Ideale und reale Gase, Phasendiagramm

9. Hauptsätze der Wärmelehre

- 9.1 1. Hauptsatz und Reversibilität
- 9.2 2. Hauptsatz und Entropie
- 9.3 Carnot'scher Kreisprozeß
- 9.4 3. Hauptsatz
- 9.5 Joule-Thomson Effekt und Heißluftmotor
- 9.6 Lösungen

10. Statische Eigenschaften fester und flüssiger Materie

- 10.1 Wärmeleitung und Ausdehnung
- 10.2 Elastische und plastische Eigenschaften von Festkörpern
- 10.3 Elastische Eigenschaften von Flüssigkeiten, Hydrostatik
- 10.4 Oberflächenspannung, Grenzflächen und Kapillarität

11. Strömungen in Flüssigkeiten und Gase

- 11.1 Wirbelfreie und turbulente Strömung
- 11.2 Kontinuitätsgleichung, Bernoullisches Gesetz
- 11.3 Umströmung fester Körper, Reynold'sche Zahl
- 11.4 Viskosität und Reibungskräfte