

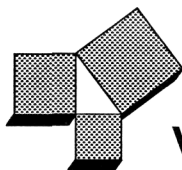
Werner Martienssen

Einführung in die Physik I

Mechanik

7. überarbeitete und erweiterte Auflage
mit 139 Abbildungen und Aufgaben mit Lösungen

Für Studenten der
Natur- und
Ingenieurwissenschaften



Verlag Harri Deutsch

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Geradlinige Bewegung | 1 |
| 1.1 | Bewegungsgleichungen | 1 |
| 1.1.1 | Ort und Impuls als Freiheitsgrade der Bewegung | 1 |
| 1.1.2 | Die Größenart Geschwindigkeit | 3 |
| 1.1.3 | Aufstellung der Bewegungsgleichungen | 4 |
| 1.1.4 | Grundgrößenarten und abgeleitete Größenarten. Dimensionen und Einheiten | 9 |
| 1.1.5 | Allgemeine Form der Bewegungsgleichungen | 12 |
| 1.2 | Anwendungen | 19 |
| 1.2.1 | Bewegung unter dem Einfluß konstanter Kräfte. Freier Fall. Gravitationsgesetz | 19 |
| 1.2.2 | Ortsabhängige Kräfte. Harmonischer Oszillator | 25 |
| 1.2.3 | Arbeit und Energie | 34 |
| 1.2.4 | Reibungskräfte. Relaxationsvorgänge | 43 |
| 1.2.5 | Zeitabhängige Kräfte | 51 |
| 2 | Drehbewegungen | 57 |
| 2.1 | Bewegungsgleichungen | 57 |
| 2.1.1 | Winkelgeschwindigkeit und Radialkraft. Kreisbewegungen | 57 |
| 2.1.2 | Moment eines Vektors. Kraftmoment. Schwerpunkt | 63 |
| 2.1.3 | Zweckmäßige Form der Bewegungsgleichungen. Impulsmoment | 67 |
| 2.2 | Anwendungen | 69 |
| 2.2.1 | Zentralbewegungen | 69 |
| 2.2.2 | Drehbewegungen starrer Körper um feste Achsen. Trägheitsmoment | 78 |
| 2.3 | Winkelgeschwindigkeit und Impulsmoment | 90 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 2.3.1 | Trägheitstensor | 90 |
| 2.3.2 | Eigenwerte und Eigenvektoren des Trägheitstensors | 94 |
| 2.3.3 | Kräftefreier Kreisel. Nutation | 102 |
| 2.3.4 | Kreisel unter dem Einfluß von Kraftmomenten. Präzession | 106 |
| 2.4 | Symmetrie | 118 |
| 2.4.1 | Kinematische Operationen | 118 |
| 2.4.2 | Symmetrie-Operationen | 126 |
| 2.4.3 | Symmetrie der Naturgesetze | 132 |
| 3 | Zusammengesetzte Systeme | 137 |
| 3.1 | Vielkörperprobleme | 137 |
| 3.2 | Zweikörperprobleme | 140 |
| 3.3 | Stoßvorgänge | 147 |
| | Literatur | 164 |

Inhalt von Band II Elektrodynamik

- 1. Elektromagnetisches Feld
- 2. Zeitabhängige elektromagnetische Felder
- 3. Bewegte Bezugssysteme

Inhalt von Band III Thermodynamik

- 1. Gleichgewichtszustand und Zustandsgleichung
- 2. Zustandsänderungen. Erster und zweiter Hauptsatz der Wärmelehre
- 3. Anwendungen: Einige spezielle Zustandsänderungen

Inhalt von Band IV Schwingungen und Wellen

1. Mechanische und elektrische Schwingungen
2. Stehende und fortschreitende Wellen

Inhalt von Band V Optik - Strahlen, Quanten, Wellen

1. Lichtbündel
2. Optische Abbildungen
3. Lichtquanten
4. Beugung, Interferenz, Kohärenz