

PHYSIK

in Aufgaben und Lösungen

TEIL I: Mechanik – Schwingungen und Wellen
von H. Heinemann, H. Krämer, P. Müller, H. Zimmer

4. Auflage



Fachbuchverlag Leipzig
im Carl Hanser Verlag

Inhaltsverzeichnis Teil I

1. MECHANIK

1. Bewegung auf einer Geraden 10
 1. Punktmasse / 2. Schwingung / 3. Kraftfahrzeug / 4. Notbremsen
 5. Senkrechter Wurf / 6. Stahlkugel / 7. Testfahrzeuge
 8. Güterzug / 9. Schienenfahrzeug / 10. Rennwagen
2. Bewegung in der Ebene 21
 1. Fluß / 2. Sportflugzeug / 3. Schräger Wurf / 4. Wasserspeier
 5. Erdrotation / 6. Riesenrad / 7. Eisenbahnzug / 8. Schraubennutter / 9. Karussell / 10. Pendel / 11. Beschleunigungen
3. Bewegungsgleichung 34
 1. Ungleichmäßig beschleunigte Bewegung / 2. Frontalaufprall
 3. Kraftstoß / 4. Schnellzug / 5. U-Rohr / 6. Kegelpendel
 7. Schräglage / 8. Talsenke / 9. Erdmasse / 10. Synchronsatellit
 11. Seilkräfte / 12. Förderanlage / 13. Fadenkraftdifferenz
 14. Kette
4. Arbeit, Energie, Leistung 48
 1. Verschiebungsarbeit / 2. Feder I / 3. Feder II / 4. Talfahrt
 5. Handwagen / 6. Pumpe / 7. Bus / 8. Schleifenbahn / 9. Vertikaler Kreis / 10. Kugelrutsch / 11. Satellit / 12. Orbitalstation
 13. Zweite kosmische Geschwindigkeit
5. Impulserhaltungssatz 62
 1. Gerader Stoß / 2. Zwei Kugeln / 3. Güterwagen / 4. Stoßpendel
 5. Rangieren / 6. Schmieden / 7. Zwei Fahrzeuge / 8. Reflexion
 9. Schiefer Stoß / 10. Rakete I / 11. Rakete II / 12. Landesektion
6. Bewegung im Zentralfeld 77
 1. Meteorit / 2. Satellit I / 3. Satellit II / 4. Merkur
 5. Raumschiff / 6. Mondmeteorit / 7. Erdbahn / 8. Kosmische Geschwindigkeiten / 9. Marssonde / 10. Halleyscher Komet
 11. Doppelstern
7. Statik 88
 1. Laterne / 2. Lampe / 3. Träger / 4. Stabkräfte / 5. Quadratische Platte / 6. Waagerechter Träger / 7. Malerleiter
 8. Balkenwaage / 9. Bremsvorgang / 10. Stehauf / 11. Artisten
 12. Stehpendel
8. Rotation starrer Körper 104
 1. Scheibe / 2. Stabpendel / 3. Perpendikel / 4. Schwungrad
 5. Drehkörper / 6. Reibkupplung / 7. Stab / 8. Zwei Zylinder
 9. Wellrad / 10. Wagen / 11. Spielzeugauto / 12. Puck / 13. Kugel
 14. Bauaufzug / 15. Unelastischer Drehstoß / 16. Kreisel
 17. Kollergang / 18. Looping

9. Beschleunigtes Bezugssystem	122
1. Aufzugskabine / 2. Tender / 3. Bleistift / 4. Schwerelosigkeit	
5. Kettenkarussell / 6. Zug / 7. Zyklone / 8. Fahrgast	
9. Freier Fall / 10. Senkrechter Wurf / 11. Meteorit	
12. Foucaultsches Pendel	
10. Spezielle Relativitätstheorie	134
1. Erddurchmesser / 2. Zwillingssparadoxon / 3. My-Meson	
4. Beschleunigung / 5. Additionstheorem / 6. Längenkontraktion	
7. Raumschiff / 8. Dopplereffekt / 9. Geschwindigkeit einer Ladung	
10. Elektronenmikroskop / 11. Relativistische Masse	
12. Impuls	
11. Äußere Reibung	149
1. Skilift / 2. Einachsanhänger / 3. Reibungszahl / 4. Münze	
5. Traktor / 6. Bohnerbürste / 7. Kurvenfahrt / 8. PKW	
9. Rollreibung / 10. Seilkräfte / 11. Greifzange / 12. Schraubzwinde	
13. Kugel	
12. Verformung fester Körper	163
1. Stahlband / 2. Stahlseil / 3. Keilriemen / 4. Alustab	
5. Scherung / 6. Kugel im Meer / 7. Gold / 8. Stab / 9. Brett	
10. Doppel-T-Träger / 11. Profilrohr / 12. Flächenmomente	
13. Welle / 14. Schraubenschlüssel / 15. Torsionsschwinger	
13. Ruhende Flüssigkeiten und Gase	179
1. Magdeburger Halbkugeln / 2. Konservenglas / 3. Holzstück	
4. Kupferdraht / 5. Schweredruck / 6. Gold / 7. Vergaserschwimmer	
8. Schwimmweste / 9. Wetterballon / 10. Gußbronze / 11. Wägekorrektur	
12. Luftdruck / 13. Bohrloch / 14. Zeppelin	
14. Strömung der idealen Flüssigkeit	193
1. Venturidüse / 2. Staurohr / 3. Wasserstrahlpumpe / 4. Mühlgraben	
5. Feuerwehrschauch / 6. Saugheber / 7. Rohrsystem	
8. Trichter / 9. Wasserleitung / 10. Windkanal / 11. Dichtebestimmung	
12. Turbine	
15. Strömung realer Flüssigkeiten	205
1. Gleitlager / 2. Kugel in Öl / 3. Ausflußgeschwindigkeit	
4. Injektionsspritze / 5. Skiläufer / 6. Fallschirmspringer	
7. Seitenwind / 8. Abflußrohr / 9. Feuerwehrschauch	
10. Zentrifuge	

2. SCHWINGUNGEN UND WELLEN

1. Harmonische Schwingungen	218
1. Lokomotive / 2. Konstantenbestimmung / 3. Schüttelsieb	
4. Tellerfederwaage / 5. Laufkatze / 6. Seilschwingung	
7. Trägheitsmomentbestimmung / 8. Fadenpendel / 9. U-Rohr	
10. Stab / 11. Stahlträger / 12. Federpendel	
2. Gedämpfte Schwingungen	230
1. Kugel in Öl / 2. Amplitudenfunktion / 3. Quecksilbersäule	
4. Lagerschale / 5. LKW / 6. T- Λ -Bestimmung / 7. Federschwinger	
8. k-r-Bestimmung / 9. Schwingtür / 10. Elektrische Schwingung	

3. Erzwungene Schwingungen	241
1. Stanze / 2. Zungenfrequenzmesser / 3. Mathematisches Pendel	
4. Bodenwellen / 5. Fundamentplatte / 6. Resonanzüberhöhung	
7. Elektromotor / 8. Meßgerät / 9. Anfahren einer Maschine	
10. Brücke	
4. Wellenausbreitung	254
1. Seilwelle / 2. Wellenfunktion I / 3. Wellenfunktion II	
4. Teilchenschwingung / 5. Interferenz / 6. Phasenausbreitung	
7. Auswertung der Wellenfunktion / 8. Knotenpunkte / 9. Reflexion einer Welle / 10. Saite / 11. Schwebung	
5. Schallwellen	267
1. Kompression / 2. Kundtsches Rohr / 3. Klavier / 4. Schallfeldgrößen / 5. Schallradiometer / 6. Schallenergie / 7. Ultraschallstrahl / 8. Punktquelle / 9. Hörschwelle / 10. Diskothek	
11. Mehrere Schallquellen / 12. Verkehrspolizist / 13. Polizeifahrzeug / 14. Überschallflug	

Inhaltsverzeichnis Teil II

3. WÄRMELEHRE

1. Kalorimetrie, thermische Ausdehnung
2. Wärmeausbreitung
3. Zustandsänderungen - Erster Hauptsatz der Thermodynamik
4. Carnotscher Kreisprozeß
5. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
6. Gaskinetik

4. ELEKTRIZITÄT UND MAGNETISMUS

1. Gleichstromkreis
2. Elektrisches Feld
3. Magnetisches Feld
4. Induktion
5. Wechselstromkreis

5. OPTIK

1. Reflexion, Brechung, Dispersion
2. Dünne Linse
3. Spiegel
4. Dicke Linse, Linsensysteme
5. Auge, optische Vergrößerung
6. Optische Geräte
7. Interferenz und Beugung

6. STRUKTUR DER MATERIE

1. Welle-Teilchen-Dualismus
2. Atomhülle
3. Quantenmechanik
4. Atomkern