



Jetzt mit  
eLearning

# *besser  
lernen*

# Technische Mechanik 3 Dynamik

14., aktualisierte Auflage

Russell C. Hibbeler

**Technische Mechanik 3**  
**Dynamik**  
14., aktualisierte Auflage

# Technische Mechanik 3

## Inhaltsverzeichnis

Technische Mechanik 3 - Dynamik

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Kapitel 1 - Kinematik eines Massenpunktes

1.1 Einführung

1.2 Geradlinige Bewegung

1.3 Geradlinige, bereichsweise definierte Bewegung

1.4 Allgemeine räumliche Bewegung

1.5 Auswertung in kartesischen Koordinaten

1.6 Schiefer Wurf

1.7 Auswertung in natürlichen Koordinaten

1.8 Auswertung in Zylinderkoordinaten

1.9 Abhängige Bewegung zweier Massenpunkte

1.10 Relativbewegung in translatorisch bewegten Bezugssystemen

Kapitel 2 - Kinetik eines Massenpunktes: Bewegungsgleichung

2.1 Newtonsche Gesetze der Bewegung

2.2 Newtonsches Grundgesetz

2.3 Prinzip von d'Alembert

2.4 Massenpunktsystem

2.5 Auswertung in kartesischen Koordinaten

2.6 Auswertung in natürlichen Koordinaten

2.7 Auswertung in Zylinderkoordinaten

\*2.8 Zentralkräfte und Himmelsmechanik

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 3 - Kinetik eines Massenpunktes: Arbeit und Energie

- 3.1 Arbeit einer Kraft
- 3.2 Arbeitssatz
- 3.3 Arbeitssatz für ein Massenpunktsystem
- 3.4 Leistung und Wirkungsgrad
- 3.5 Konservative Kräfte und potenzielle Energie
- 3.6 Energieerhaltung
- 3.7 Methode Energieintegral

## Kapitel 4 - Kinetik eines Massenpunktes: Impuls und Drehimpuls

- 4.1 Impulssatz
- 4.2 Impulssatz für ein Massenpunktsystem
- 4.3 Impulserhaltung für ein System aus Massenpunkten
- 4.4 Stoßvorgänge
- 4.5 Drehimpuls
- 4.6 Drehimpulssatz
- 4.7 Drallsatz für Massenpunktsysteme
- \*4.8 Stationäre (eindimensionale) Strömungen
- 4.9 Massenzu- und abfuhr

## Wiederholung 1: Kinematik und Kinetik eines Massenpunktes

## Kapitel 5 - Ebene Kinematik eines starren Körpers

- 5.1 Bewegung eines starren Körpers
- 5.2 Translationsbewegung
- 5.3 Rotation um eine feste Achse
- 5.4 Kinematische Zusammenhänge bei der ebenen Bewegung eines Systems mit einem Freiheitsgrad
- 5.5 Allgemein ebene Bewegung Geschwindigkeit
- 5.6 Momentanpol

# Inhaltsverzeichnis

5.7 Allgemein ebene Bewegung Beschleunigung

5.8 Relativbewegung in rotierenden Bezugssystemen

## Kapitel 6 - Ebene Kinetik eines starren Körpers:

### Bewegungsgleichungen

6.1 Massenträgheitsmoment

6.2 Bewegungsgleichungen

6.3 Reine Translation

6.4 Rotation um eine feste Achse

6.5 Allgemein ebene Bewegung

## Kapitel 7 - Ebene Kinetik eines starren Körpers: Arbeit und Energie

7.1 Kinetische Energie

7.2 Arbeit einer Kraft

7.3 Arbeit eines Kräftepaares

7.4 Arbeitssatz

7.5 Energieerhaltungssatz

## Kapitel 8 - Ebene Kinetik eines starren Körpers: Impuls und

### Drehimpuls

8.1 Impuls und Drehimpuls

8.2 Impuls- und Drallsatz

8.3 Impuls- und Drehimpulserhaltung

8.4 Exzentrischer Stoß

## Wiederholung 2: Ebene Kinematik und Kinetik eines starren Körpers

## Kapitel 9 - Räumliche Kinematik eines starren Körpers

9.1 Drehung um einen raumfesten Punkt

9.2 Zeitableitungen in ruhenden und in bewegten Bezugssystemen

9.3 Allgemein räumliche Bewegung

9.4 Relativbewegung in allgemein bewegten Bezugssystemen

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 10 - Räumliche Kinetik eines starren Körpers

- 10.1 Massenträgheitsmomente
- 10.2 Drehimpuls
- 10.3 Kinetische Energie
- 10.4 Bewegungsgleichungen
- 10.5 Kreiselbewegung
- \*10.6 Kräftefreie Kreisel
- \*10.7 Systeme starrer Körper

## Kapitel 11 - Analytische Prinzipien

- 11.1 Virtuelle Verrückungen, virtuelle Geschwindigkeiten
- 11.2 Prinzip von d'Alembert in Lagrangescher Fassung
- 11.3 Lagrangesche Gleichungen 1. Art
- 11.4 Lagrangesche Gleichungen 2. Art

## Kapitel 12 - Schwingungen

- 12.1 Schwinger mit einem Freiheitsgrad: Erscheinungsformen
- 12.2 Freie ungedämpfte Schwingungen eines 1-Freiheitsgrad-Systems
- \*12.3 Energiemethoden beim Schwinger mit einem Freiheitsgrad
- 12.4 Freie gedämpfte Schwingungen eines 1-Freiheitsgrad-Systems
- 12.5 Erzwungene Schwingungen eines ungedämpften  
1-Freiheitsgrad-Systems
- 12.6 Erzwungene Schwingungen eines gedämpften  
1-Freiheitsgrad-Systems
- 12.7 Frequenzgangrechnung
- \*12.8 Analogien zum elektrischen Schwingkreis
- 12.9 Schwingungen eines Systems mit mehreren Freiheitsgraden
- \*12.10 Schwingende Kontinua

Wiederholung 3: Kreiseldynamik, Analytische Prinzipien,

# Inhaltsverzeichnis

Schwingungslehre

Anhänge

Anhang A - Mathematische Ausdrücke

Anhang B - Vektorrechnung

B.1 Darstellung von Vektoren

B.2 Produkte von Vektoren

B.3 Differenziation und Integration von Vektorfunktionen

Anhang C - Lösungen ausgewählter Aufgaben

Literatur

Register

Copyright

# Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwort- und DRM-Schutzes ausdrücklich untersagt! Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: **info@pearson.de**

## Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten oder ein Zugangscod zu einer eLearning Plattform bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Zugangscodes können Sie darüberhinaus auf unserer Website käuflich erwerben.

## Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<https://www.pearson-studium.de>