

# **Einführung in die theoretische Physik I**

Prof. Günter Sigl  
II. Institut für Theoretische Physik der Universität Hamburg  
Luruper Chaussee 149  
D-22761 Hamburg  
Germany  
email: guenter.sigl@desy.de  
tel: 040-8998-2224

3. Juni 2019

## **Zusammenfassung**

web-page zur Vorlesung:  
<http://www.desy.de/~sigl/lehre/SS19/Physik-I/Physik-I.htm>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mathematische Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1	Vektorrechnung . . . . .	3
1.2	Differential- und Integralrechnung . . . . .	3
1.3	Vektoranalysis: Gradient, Rotation, Divergenz, Kurvenintegrale . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Dynamik von Massepunkten</b>	<b>3</b>
2.1	Grundlagen der Dynamik: Newtonsche Axiome . . . . .	3
2.2	Koordinatentransformationen . . . . .	3
2.3	Rotierende Bezugssysteme und Scheinkräfte . . . . .	3
2.4	Einführung in die spezielle Relativitätstheorie . . . . .	3
2.5	Erhaltung von Impuls und Drehimpuls . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Dynamik von Massepunkten: Anwendungen</b>	<b>3</b>
3.1	Stoßprobleme . . . . .	3
3.2	Zentralkräfte . . . . .	3
3.3	Keplerproblem . . . . .	3
3.4	klassische Wirkungsquerschnitte . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Lineare Systeme, Schwingungen und Wellen</b>	<b>3</b>
4.1	Matrizen und Tensoren . . . . .	3
4.2	Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen . . . . .	3
4.3	Schwingungen . . . . .	3
4.4	Mechanische Wellen . . . . .	3
<b>5</b>	<b>Wahrscheinlichkeit und Thermodynamik</b>	<b>3</b>
5.1	Wahrscheinlichkeit und Statistik . . . . .	3
5.2	Entropie und Maß der Unbestimmtheit . . . . .	3
5.3	Boltzmannverteilung . . . . .	3
5.4	Hauptsätze der Thermodynamik . . . . .	3

(noch unvollständig)

# 1 Mathematische Grundlagen

## 1.1 Vektorrechnung

## 1.2 Differential- und Integralrechnung

## 1.3 Vektoranalysis: Gradient, Rotation, Divergenz, Kurvenintegrale

# 2 Grundlagen der Dynamik von Massepunkten

## 2.1 Grundlagen der Dynamik: Newtonsche Axiome

## 2.2 Koordinatentransformationen

## 2.3 Rotierende Bezugssysteme und Scheinkräfte

## 2.4 Einführung in die spezielle Relativitätstheorie

## 2.5 Erhaltung von Impuls und Drehimpuls

# 3 Dynamik von Massepunkten: Anwendungen

## 3.1 Stoßprobleme

## 3.2 Zentralkräfte

## 3.3 Keplerproblem

## 3.4 klassische Wirkungsquerschnitte

# 4 Lineare Systeme, Schwingungen und Wellen

## 4.1 Matrizen und Tensoren

## 4.2 Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen

## 4.3 Schwingungen

## 4.4 Mechanische Wellen

# 5 Wahrscheinlichkeit und Thermodynamik

## 5.1 Wahrscheinlichkeit und Statistik

## 5.2 Entropie und Maß der Unbestimmtheit

## 5.3 Boltzmannverteilung

## 5.4 Hauptsätze der Thermodynamik