

Mathematische Methoden der Physik

Franz Xaver Bronold

I. Grundlegendes aus der Analysis

1. Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen
 - Ableitungs- und Integrationsregeln
 - Taylorentwicklung
2. Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher
 - partielle Differentiation
 - Taylorentwicklung
 - stationäre Punkte einer Funktion mehrerer Veränderlicher
 - Variablentransformation
 - mehrdimensionale Integrale
3. Etwas zu komplexen Zahlen

II. Vektoren und deren Gebrauch

1. Vektoralgebra
 - Vektorprodukte
 - etwas analytische Geometrie
2. Vektoranalysis
 - Bahnkurven und Felder
 - Linien-, Oberflächen- und Volumenintegrale
3. Vektoroperatoren
 - grad, div, rot und der ∇ -Operator
 - Kombinationen und Identitäten
 - krummlinige Koordinaten
4. Integralsätze
 - Gauß'scher Satz
 - Stokes'scher Satz
5. Vektoroperatoren in krummlinigen Koordination

III. Gewöhnliche Differentialgleichungen

1. Differentialgleichungen 1^{ter} Ordnung
 - integrierender Faktor
2. Differentialgleichungen 2^{ter} Ordnung
 - partikuläres Integral und komplementäre Funktion
 - Variation der Parameter
3. Systeme von Differentialgleichungen
 - DGL n^{ter} Ordnung mit konstanten Koeffizienten

Literatur:

- K. F. Riley,
Mathematical Methods for the Physical Sciences,
Cambridge University Press 1974.
- K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence,
Mathematical Methods for Physics and Engineering (second edition),
Cambridge University Press 2002.
- C. B. Lang, N. Pucker
Mathematische Methoden in der Physik,

Spektrum Akademischer Verlag 2005.

- M. Boas,
Mathematical Methods in the Physical Sciences,
Wiley and Sons 2006.
- S. Großmann,
Mathematischer Einführungskurs für die Physik,
Springer Verlag 2004.
- H. Schulz,
Physik mit Bleistift,
Springer Verlag 1991.