

Mathematische Methoden der Physik

Inhaltsverzeichnis:

1. Vorbemerkungen
2. Vektoralgebra
 - 2.1 Vektoren für Physiker
 - 2.1.1 Orthonormal-Basis
 - 2.1.2 Vektorprodukt (äusseres Produkt) / Kreuzprodukt
 - 2.1.3 Spatprodukt
 - 2.2 Einschub: Matrizen
 - 2.2.1 Matrixmultiplikation
 - 2.3 Drehungen/Spiegelungen
 - 2.4 Abstrakte Definition eines Vektorraumes
 - 2.5 Lineare Unabhängigkeit, Entwicklungssatz
 - 2.6 Euklidischer Vektorraum
 - 2.7 Erweiterungen
3. Lineare Gleichungssysteme und Determinanten
4. Tensoren 2. Stufe
 - 4.1 Einordnung
 - 4.2 Definition und dyadisches Produkt
 - 4.3 Spezielle Tensoren
 - 4.4 Algebra
 - 4.5 Drehungen
 - 4.6 Diagonalisierung eines symmetrischen Tensors
5. Euklidischer Raum
 - 5.1 Definition
 - 5.2 Koordinatensysteme
(allgemeine (krummlinige) Koordination, kartesische Koordination, Zylinderkoordinaten, Kugelkoordinaten)
 - 5.3 Bahnkurven

6. Vektoranalysis

6.1 Skalarfelder

6.2 Vektorfelder

6.3 Vollständiges Differential einer Funktion in 3D

6.4 Der Nabla-Operator

6.5 Divergenz

6.6 Rotation

7. Integration von Feldern

7.1 Linien-/Wegintegrale

7.2 Flächenintegrale

7.3 Satz von Stokes

7.4 Volumenintegrale

7.5 Gaußscher Satz

8. Bemerkungen zu Differentialgleichungen (DGL)

8.1 Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten

8.2 DGL mit getrennten Variablen