

Inhaltsverzeichnis der Mathematik im 3. Semester.

Vektoranalysis (Mit Beispielen & Übungen zur Geometrie & zur Physik).

1. Wiederholung Vektoren (Vektoren, Skalare, Rechengesetze, Produkte, etc.)

- 1.1 Definition des Skalarfeldes
- 1.2 Definition des Vektorfeldes
- 1.3 Dreifachprodukte und deren Anwendungen

2. Vektordifferentiation

- 2.1 Definitionen
- 2.2 Raumkurven
- 2.3 Rechenregeln
- 2.4 Differentiale & partielle Ableitungen
- 2.5 Differentialgeometrie, Einführung
- 2.6 Mechanikprobleme und Anwendungen

3. Divergenz, Gradient und Rotation

- 3.1 Definitionen
- 3.2 Rechengesetze zu Divergenz, Gradient und Rotation
- 3.3 Laplace Operator
- 3.4 Invarianzen & Dyaden

4. Integrationen & Vektoren

- 4.1 Definitionen
- 4.2 Linienintegrale
- 4.3 Oberflächenintegrale
- 4.4 Volumenintegrale, Möbius

5. Integral- & Differentialtheoreme, Einführung & Anwendungen

- 5.1 Gauß'sches Divergenztheorem
- 5.2 Green'sche Theoreme
- 5.3 Stokes'sches Theorem

6. Krummlinige orthogonale Koordinaten

- 6.1 Definitionen & Transformationen
- 6.2 Einheitensysteme von Vektoren
- 6.3 Kartesische -, Kugelkoordinaten, Polarkoordinaten & Zylinderkoordinaten
 - 6.3.1 Umrechnungen
 - 6.3.2 Bogenlänge & Flächen- & Volumenelemente
 - 6.3.3 Divergenz, Gradient, Laplace & Rotation
 - 6.3.4 Integrationen

7. Tensoren, Einführung

- 7.1 Definitionen
- 7.2 Physik & Erhaltungssätze
- 7.3 Konventionen