

Inhaltsverzeichnis

Teil I : Wintersemester

1	Vektoren	1
1.1	Richtung und Betrag	2
1.2	Skalarprodukt	10
1.3	Kreuzprodukt	16
2	Kinematik	28
2.1	Raumkurven	28
2.2	Differenzieren	33
3	Newton	40
3.1	Vorhersage der Zukunft	42
3.2	Impuls und Drehimpuls	46
3.3	Energie und Potential	48
4	Tensoren	58
4.1	Drehmatrix	58
4.2	Vier Tensoren zweiter Stufe	67
4.3	Hauptachsen-Transformation	74
5	Funktionen	79
5.1	Skala-Änderungen	80
5.2	Die e-Funktion	85
5.3	Potenzreihen	90
5.4	Störungsrechnung	98

6	Integrale	103
6.1	Gewöhnliches Integral	103
6.2	Physik mit Integralen	112
6.3	Integrations-Methoden	118
6.4	Kurven-, Flächen- und Volumenintegral	121
6.5	Krummlinige Koordinaten	131
6.6	Delta-Funktion	134
7	Über das Lösen von Bewegungsgleichungen	143
7.1	Terminologie	143
7.2	Zehn Fälle	145

Teil II : Sommersemester

8	Felder	159
8.1	Gradient und Nabla	160
8.2	Rotation	164
8.3	Divergenz	168
8.4	Nabla mal Nabla	173
8.5	Drei Theoreme	179
9	Integralsätze	186
9.1	Gauß und Stokes	186
9.2	Anwendungsbeispiele	188
9.3	Wege in der komplexen Ebene	194
10	Diffusion und Wellen	199
10.1	Diffusion = Wärmeleitung	199
10.2	Wellengleichung	203
11	Maxwell	209
11.1	Erste Folgerungen	210
11.2	Licht	214

12	Fourier–Transformation	224
12.1	Fourier–Reihe	224
12.2	Fourier–Transformation	233
12.3	Anwendungsbeispiele	239
13	Variationsrechnung	257
13.1	Testfunktionen (Weg 1)	258
13.2	Variation gleich Null (Weg 2)	260
13.3	Das inverse Problem (Weg 3)	267
14	Wahrscheinlichkeiten	270
14.1	Wahrscheinlichkeit ist meßbar	270
14.2	Entropie	275
14.3	Maxwell–Verteilung	278
14.4	$e^{-\beta E}$	282

Teil III : Neuland

15	Erste Schritte in die spezielle Relativitätstheorie	289
16	Erste Schritte in die Quantentheorie	304

Teil IV : Übungsaufgaben

Über Training	335
Übungs–Blätter 1 – 26	338
Zwei Klausuren mit Lösungen	372
Darstellende Geometrie: Aufgabe mit Lösung	376
Literatur	377
Index	381
„Die Bosheiten“	Innencinband