

Oliver Romberg | Nikolaus Hinrichs

Keine Panik vor Mechanik!

Erfolg und Spaß im klassischen „Loser-Fach“
des Ingenieurstudiums

8., überarbeitete Auflage

Mit mehr als 300 Abbildungen und Cartoons
und 99 Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen

STUDIUM



VIEWEG+
TEUBNER

FLIILZiEi! iüS

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1. InTVoUbesitz unserer geistigen Kräfte und Momente: Statik		1
;	1.1 Das Allerwichtigste...	5
:	1.2 Moment mal!	7
	1.3 Erstmal auf einen'Nenner'kommen	9
	1.3.1 Der starre Körper	10
	1.3.2 Kräftegeometrie	12
	1.3.3 Die Auflager	14
	1.3.4 Sonstige Hilfsmodelle:	16
	1.4 Lasset uns Auflagerreaktionen bestimmen!	19
	1.5 Bestimmt statisch bestimmt...stimmts?	30
	1.6 Streckenlasten...	40
¹	1.7 Der Schwerpunkt	41
	1.8 3-D Statik	44
	1.9 Jetzt gibt's Reibereien...	48
	1.9.1 Reibkräfte und Reibkoeffizienten	48
	1.9.2 Seilreibung	54
	1.10 Stabwerke	56
	1.10.1 Langsam vortasten (Knotenpunktmethod) 5	8
	1.10.2 Schnell zur Sache kommen:	
	Der Ritterschnitt	60
	1.11 Schnittige Größen	62
2. Mit dem Starrsinn ist jetzt Schluss: Elastostatik		73
	2.1 Das „Who is Who“ der Festigkeitslehre: Spannung, Dehnung und Elastizitätsmodul ϵ	74
	2.2 Spannung und Dehnung bei Normalkraftbelastung und gleichzeitiger Erwärmung	80
	2. 3 In alle Richtungen gespannt: Der Spannungskreis	85
	2.3.1 Der Einachser: Der Stab mit Normalkraftbeanspruchuhg	85
	2.3.2 Der Zweiachser	95
	2.3.3 Der Dreiachser	96
	2.4 Vergleichsspannungen	98

2.5	Die Balkenbiegung	: ?	100
2.5.1	Das Flächenträgheitsmoment		101
2.5.2-•	Die Durchbiegung; ,	;	111
2.5.3	Integration der Biegelinie		114
2.5.4	Die Spannung infolge der Biegung		119
2.5.5	Schubspannung infolge einer Querkraft		120
2.6	Die Wurstformel		126
2.7	Torsion		129
2.8	Kannste Knicken		135
3. Alles in Bewegung: Kinematik und Kinetik			139
3.1	Kinematik		140
3.1.1.	Das „Hiih is Huh“ der Kinematik: Variablen zur Beschreibung		142
3.1.2	Einige Beispiele für die Kinematik		143
3.1.3	Spezielle Bewegungen:		147
3.1.3.1.	Kreisbewegung mit konstanter Geschwindigkeit		147
3.1.3.2	Kreisbewegung mit veränderlicher Geschwindigkeit		149
3.1.4	Der Momentanpol		150
3.2	Kinetik		158
3.2.1	Der Energiesatz		158
3.2.1.1	Nominativ, Genitiv, Dativ, Akkusativ... und ...der freie Fall		162
3.2.1.2	Schiefer Wurf		168
3.2.1.3	Energiesatz bei Rotation		172
3.3	Gesetze der Bewegung		181
3.4	Der Stoß		189
4. Aufgaben			197
4.1	Statik		200
4.2	Elastostatik		237
4.3	Kinetik & Kinematik		306
Literatur			345
Sachregister			347