
Oliver Romberg · Nikolaus Hinrichs

Keine Panik vor Mechanik!

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

9. Auflage

Inhaltsverzeichnis

1	Im Vollbesitz unserer geistigen Kräfte und Momente: Statik	1
1.1	Das Allerwichtigste	5
1.2	Moment mal!	6
1.3	Erst mal auf einen „Nenner“ kommen	8
1.3.1	Der starre Körper	8
1.3.2	Kräftegeometrie	10
1.3.3	Die Auflager (in der Ebene)	12
1.3.4	Sonstige Hilfsmodelle	14
1.4	Lasset uns Auflagerreaktionen bestimmen!	17
1.5	Bestimmt statisch bestimmt ... stimmt's?	26
1.6	Streckenlasten	32
1.7	Der Schwerpunkt	34
1.8	3-D-Statik.	37
1.9	Jetzt gibt's Reibereien	40
1.9.1	Reibkräfte und Reibkoeffizienten	40
1.9.2	Seilreibung	44
1.10	Stabwerke	46
1.10.1	Langsam vortasten (Knotenpunktmethod)	46
1.10.2	Schnell zur Sache kommen: Der Ritterschnitt	49
1.11	Schnittige Größen	51
2	Mit dem Starrsinn ist jetzt Schluss: Elastostatik	57
2.1	Das Who is Who der Festigkeitslehre: Spannung, Dehnung und Elastizitätsmodul	58
2.2	Spannung und Dehnung bei Normalkraftbelastung und gleichzeitiger Erwärmung	63
2.3	In alle Richtungen gespannt: Der Spannungskreis	67
2.3.1	Der Einachser: Der Stab mit Normalkraftbeanspruchung	67
2.3.2	Der Zweiachser	75
2.3.3	Der Dreiachser	76

2.4	Vergleichsspannungen	77
2.5	Die Balkenbiegung.....	79
2.5.1	Das Flächen(trägheits)moment	80
2.5.2	Die Durchbiegung	88
2.5.3	Integration der Biegelinie	90
2.5.4	Die Spannung infolge der Biegung	95
2.5.5	Schubspannung infolge einer Querkraft	96
2.6	Die Wurstformel.....	102
2.7	Torsion	104
2.8	Kannste knicken.....	109
3	Alles in Bewegung: Kinematik und Kinetik	113
3.1	Kinematik.....	114
3.1.1	Das „Huh is Huh“ der Kinematik: Variablen zur Beschreibung	116
3.1.2	Einige Beispiele für die Kinematik	117
3.1.2.1	Beispiel 1: Zylinder, der auf einer ortsfesten Unterlage rollt, ohne zu rutschen	117
3.1.2.2	Beispiel 2: Rollender Zylinder auf dem Band	118
3.1.2.3	Beispiel 3: Seilzug	118
3.1.3	Spezielle Bewegungen.....	120
3.1.3.1	Kreisbewegung mit konstanter Geschwindigkeit	120
3.1.3.2	Kreisbewegung mit veränderlicher Geschwindigkeit	121
3.1.4	Der Momentanpol	122
3.2	Kinetik	128
3.2.1	Der Energiesatz	128
3.2.1.1	Nominativ, Genitiv, Dativ, Akkusativ ... und der freie Fall	132
3.2.1.2	Schiefer Wurf	137
3.2.1.3	Energiesatz bei Rotation	141
3.3	Gesetze der Bewegung.....	147
3.4	Der Stoß.....	154
4	Übung macht den Loser zum Winner	161
4.1	Aufgaben zur Statik.....	163
4.2	Aufgaben zur Elastostatik	198
4.3	Aufgaben zur Kinetik und Kinematik	257
	Literatur	291
	Sachregister	293