

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Mechanik	1
1.1	Die Mechanik: Was ist das eigentlich?	2
1.2	Einteilung der Technischen Mechanik	3
1.3	Die Stereostatik - Mono oder Stereo?!	4
1.4	Modellbildung vs. Realität	4
1.5	Axiome der Mechanik	5
1.6	Physikalische Größen und ihre Einheiten	5
1.7	Lösung statischer Probleme.....	6
2	Grundlagen der Stereostatik	9
2.1	Der Freiheitsgrad eines Körpers	10
2.2	Der Starrkörper	10
2.3	Eine unsichtbare Macht: die Kraft	10
2.4	Die Axiome der Mechanik (Lehrsätze)	13
2.5	Das Freischneiden	16
2.6	Die Grundaufgaben der Mechanik	22
2.7	Die Themengebiete der Stereostatik.....	22
3	Zentrale ebene Kräftegruppen	25
3.1	Erste Grundaufgabe: Zerlegung.....	26
3.2	Zweite Grundaufgabe: Reduktion	30
3.3	Dritte Grundaufgabe: Gleichgewicht	34
3.4	Aufgaben zu Kapitel 3	39
4	Allgemeine ebene Kräftegruppen	41
4.1	Moment einer Kraft in Bezug auf einen Punkt.....	42
4.2	Kräftepaar	45
4.3	Parallelverschiebung von Kräften	46
4.4	Erste Grundaufgabe: Zerlegung.....	47
4.5	Zweite Grundaufgabe: Reduktion	47
4.6	Dritte Grundaufgabe: Gleichgewicht	51
4.7	Alternative Gleichgewichtsbedingungen	52
4.8	Hebelgesetz von ARCHIMEDES	53
4.9	Aufgaben zu Kapitel 4	58
5	Schwerpunkt	59
5.1	Herleitung für beliebig geformte Körper	61
5.2	Praktische Anwendung auf zusammengesetzte Körper.....	64
5.3	Flächenschwerpunkt	69
5.4	Statische Momente	74
5.5	Streckenlasten	74
5.6	Experimentelle Schwerpunktermittlung.....	80
5.7	Aufgaben zu Kapitel 5	82

6	Lagerreaktionen	83
6.1	Tragwerke	85
6.2	Lager und Lagerreaktionen	87
6.3	Statische und kinematische Bestimmtheit	90
6.3.1	Statisches Abzählkriterium	90
6.3.2	Polplan (kinematische Bestimmtheit)	91
6.3.3	Beispiele	95
6.4	Aufgaben zu Kapitel 6	100
7	Gelenkreaktionen	101
7.1	Gelenke und Gelenkreaktionen	103
7.2	Statische und kinematische Bestimmtheit	106
7.2.1	Statisches Abzählkriterium	106
7.2.2	Polplan (kinematische Bestimmtheit)	107
7.2.3	Beispiele	109
7.3	Dreigelenkbogen	113
7.4	Gelenkbalken	114
7.5	Aufgaben zu Kapitel 7	122
8	Fachwerke	123
8.1	Statische und kinematische Bestimmtheit	126
8.1.1	Statisches Abzählkriterium	127
8.1.2	Bildungsgesetze	127
8.1.3	Polplan	130
8.2	Nullstäbe	130
8.3	Knotenpunktverfahren	131
8.4	RITTER'sches Schnittverfahren	136
8.5	Aufgaben zu Kapitel 8	142
9	Schnittgrößen	143
9.1	Schnittgrößen balkenförmiger Tragwerke	145
9.2	Gleichgewichtsmethode	148
9.2.1	Schnittgrößen bei Einzelkräften	148
9.2.2	Schnittgrößen bei Einzelmomenten	151
9.2.3	Schnittgrößen bei Gelenken	154
9.2.4	Schnittgrößen bei Rahmen	160
9.2.5	Schnittgrößen bei Bögen	163
9.2.6	Schnittgrößen bei Streckenlasten	165
9.3	Zusammenhang zwischen Belastung und Schnittgrößen	166
9.3.1	Gerade Balken	167
9.3.2	Maximales Biegemoment	169
9.3.3	Bögen und stetig gekrümmte Balken	171
9.4	Integrationsmethode	173
9.5	Aufgaben zu Kapitel 9	189
9.6	Lösungen der Aufgaben zu Kapitel 9	191

10 Reibung	193
10.1 Reibungszustände	195
10.2 Reibungsgesetze	196
10.3 Haftkegel (Reibkegel)	200
10.4 Seilhaftung und -reibung	210
10.4.1 Herleitung	210
10.4.2 Anwendung	212
10.5 Aufgaben zu Kapitel 10	218
11 Energiemethoden	221
11.1 Energie und Arbeit	223
11.2 Allgemeine Definition der Arbeit	224
11.3 Prinzip der virtuellen Verrückungen	227
11.3.1 Anschauliche Methode	231
11.3.2 Formale Methode	232
11.3.3 Verschiebungsfigur	235
11.3.4 Kräfte und Momente in verschiebbaren Systemen	238
11.3.5 Gleichgewichtslagen von beweglichen Systemen	239
11.3.6 Systemparameter zur Erfüllung von Gleichgewicht	241
11.3.7 Lager- und Gelenkreaktionen sowie Schnittgrößen	242
11.4 Aufgaben zu Kapitel 11	254
Anhang: Mathematische Grundlagen	257
Repetitorium	261
Literaturverzeichnis	280
Formelzeichen	282
Stichwortverzeichnis	284