

Inhalt

Formelzeichen	X
1 Einführung	1
1.1 Aufgabe und Einteilung der Mechanik	1
1.2 Einheiten	2
1.3 Darstellung physikalischer Größen	3
1.4 Einführung in die Vektorrechnung	5
1.4.1 Darstellung des Vektors als Pfeil	5
1.4.2 Darstellung eines Vektors in Koordinaten	7
1.4.3 Produktbildung	9
2 Grundbegriffe und Axiome der Statik starrer Körper	13
2.1 Kraft und ihre Darstellung	13
2.2 Axiome der Statik starrer Körper	15
2.2.1 Trägheitsaxiom	15
2.2.2 Verschiebungssatz	16
2.2.3 Parallelogrammaxiom	17
2.2.4 Reaktionsaxiom	18
2.3 Untersuchung des Gleichgewichts	19
2.3.1 Kräfteübertragung	19
2.3.2 Auflagerreaktionen. Äußere und innere Kräfte. Freimachen	21
2.3.3 Vorgehen beim Lösen von Gleichgewichtsaufgaben	24
2.3.4 Zwei wichtige Beispiele: Pendelstütze und Seil	24
3 Ebenes Kräftesystem mit einem gemeinsamen Angriffspunkt	27
3.1 Zeichnerische Behandlung	27
3.1.1 Zusammensetzen von zwei Kräften	27
3.1.2 Zusammensetzen von mehr als zwei Kräften	29
3.1.3 Gleichgewichtsbedingung	30
3.1.4 Zerlegen in Teilkräfte	33
3.2 Rechnerische Behandlung	34
3.3 Aufgaben zu Abschnitt 3	39
4 Allgemeines ebenes Kräftesystem	41
4.1 Zeichnerische Behandlung	41
4.1.1 Zwei Kräfte. Kräftepaar	41
4.1.2 Zusammensetzen von mehr als zwei Kräften	44
4.2 Rechnerische Behandlung	45
4.2.1 Statisches Moment einer Kraft	45
4.2.2 Momentesatz. Statisches Moment eines Kräftepaars	47

4.2.3 Reduktion eines ebenen Kräftesystems auf eine Resultierende oder ein Kräftepaar	52
4.2.4 Reduktion in Bezug auf einen Punkt. Versatzmoment und Dyname	54
4.2.5 Gleichgewichtsbedingungen	55
4.3 Überlagerungssatz	61
4.4 Aufgaben zu Abschnitt 4	63
5 Schwerpunkt	65
5.1 Schwerpunkt eines Körpers	65
5.2 Schwerpunkte von Flächen und Linien	68
5.3 Schwerpunkte zusammengesetzter Gebilde	69
5.4 Bestimmung von Schwerpunkten	70
5.4.1 Gebilde mit Symmetrieachsen und Symmetrieebenen	70
5.4.2 Einige einfache Gebilde	71
5.4.3 Zusammengesetzte Gebilde	73
5.4.4 Experimentelle und andere Verfahren	75
5.5 Aufgaben zu Abschnitt 5	75
6 Systeme aus starren Scheiben	77
6.1 Zwischen- und Auflagerreaktionen. Auflager	77
6.2 Statisch bestimmte und statisch unbestimmte Systeme	78
6.3 Bestimmung der Auflager- und Zwischenreaktionen	81
6.4 Aufgaben zu Abschnitt 6	88
7 Ebene Fachwerke	91
7.1 Definitionen, Annahmen und Voraussetzungen	91
7.2 Knotenpunktverfahren	94
7.3 Schnittverfahren	97
7.4 Aufgaben zu Abschnitt 7	100
8 Einführung in die räumliche Statik	101
8.1 Kraft im Raum	101
8.2 Das zentrale räumliche Kräftesystem	102
8.3 Das allgemeine räumliche Kräftesystem	104
8.3.1 Das Moment einer Kraft in Bezug auf einen Punkt	105
8.3.2 Kräftepaar im Raum	106
8.3.3 Reduktion eines räumlichen Kräftesystems in Bezug auf einen Punkt	109
8.3.4 Gleichgewichtsbedingungen	111
8.4 Aufgaben zu Abschnitt 8	116
9 Schnittgrößen des Balkens	119
9.1 Normalkraft, Querkraft, Biegemoment	119
9.2 Beziehungen zwischen Belastung, Querkraft und Biegemoment	126
9.3 Ebene Tragwerke aus Balken	135
9.4 Schnittgrößen eines räumlich beanspruchten Balkens	138
9.5 Aufgaben zu Abschnitt 9	142

10 Haftung und Reibung	144
10.1 Allgemeines	144
10.2 Haftung	145
10.3 Reibung	151
10.3.1 Reibung zwischen ebenen Flächen	152
10.3.2 Schraubenreibung	157
10.3.3 Zapfenreibung	160
10.4 Seilreibung und -haftung	163
10.5 Rollwiderstand	166
10.6 Aufgaben zu Abschnitt 10	168
Anhang	170
Lösungen zu den Aufgaben	170
Weiterführende Literatur	176
Stichwortverzeichnis	177