

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
Vorwort zur deutschen Neuauflage	10
Zum Inhalt	11
Neu in dieser Auflage	12
Hinweise zur Buchstruktur	13
Danksagung für das englischsprachige Original	14
Kapitel 1 Allgemeine Grundlagen	15
1.1 Mechanik	17
1.2 Grundlegende Begriffe	18
1.3 Maßeinheiten	20
1.4 Das internationale Einheitensystem	21
1.5 Numerische Berechnungen	23
Kapitel 2 Kraftvektoren	29
2.1 Skalare und Vektoren	31
2.2 Vektoroperationen	32
2.3 Vektoraddition von Kräften	34
2.4 Addition von Kräften in einer Ebene	40
2.5 Kartesische Vektoren	47
2.6 Addition und Subtraktion kartesischer Vektoren	50
2.7 Ortsvektoren	56
2.8 Kraftvektor entlang einer Linie	59
2.9 Skalarprodukt	63
Kapitel 3 Gleichgewicht am Punkt	97
3.1 Gleichgewichtsbedingung	99
3.2 Freikörperbild	100
3.3 Ebene Kräftesysteme	103
3.4 Räumliche Kräftesysteme	109
Kapitel 4 Resultierende von Kräftesystemen	135
4.1 Moment einer Kraft – Skalare Darstellung	137
4.2 Vektorprodukt, Kreuzprodukt	142
4.3 Moment einer Kraft – Vektorielle Darstellung	144
4.4 Momentensatz	149
4.5 Moment einer Kraft um eine vorgegebene Achse	152
4.6 Moment eines Kräftepaars	159
4.7 Äquivalente Systeme	166
4.8 Resultierende eines Systems von Kräften und Kräftepaaren	168
4.9 Weitere Reduktion eines Systems von Kräften und Momenten	173
4.10 Reduktion einer verteilten Last (Streckenlast)	183

Kapitel 5	Gleichgewicht eines starren Körpers	225
5.1	Bedingungen für das Gleichgewicht eines starren Körpers.	227
5.2	Freikörperbilder im ebenen Fall.	229
5.3	Gleichgewichtsbedingungen im ebenen Fall	241
5.4	Sonderfall: Systeme mit zwei und drei Kräften.	254
5.5	Freikörperbilder im räumlichen Fall	258
5.6	Gleichgewichtsbedingungen im räumlichen Fall	263
5.7	Zwangsbedingungen für einen starren Körper.	264
Kapitel 6	Fachwerke und Systeme starrer Körper	299
6.1	Einfache Fachwerke	301
6.2	Knotenpunktverfahren	304
6.3	Nullstäbe	310
6.4	Schnittverfahren (nach Ritter)	313
*6.5	Räumliche Fachwerke.	319
6.6	Spezielle Stabwerke und einfache Maschinen (Vorrichtungen)	321
Kapitel 7	Schnittgrößen	369
7.1	Schnittgrößen in belasteten Tragwerkkomponenten	371
7.2	Querkraft- und Biegemomentenverläufe sowie ihre grafische Darstellung	382
7.3	Zusammenhänge zwischen Streckenlast, Querkraft und Biegemoment.	386
*7.4	Seile	394
Kapitel 8	Reibung	425
8.1	Eigenschaften der trockenen Reibung	427
8.2	Aufgabenstellungen bei trockener Reibung	431
8.3	Keile.	442
8.4	Reibungskräfte auf Schrauben	444
8.5	Seilreibung.	447
*8.6	Reibungskräfte an Axiallagern, Zapfenlagern und Scheiben	450
8.7	Reibungskräfte in Radiallagern.	453
*8.8	Rollwiderstand	455
Kapitel 9	Schwerpunkt und Volumenmittelpunkt	489
9.1	Schwerpunkt und Massenmittelpunkt für ein System von Massenpunkten	491
9.2	Schwerpunkt, Massenmittelpunkt und Volumenmittelpunkt eines Körpers.	493
9.3	Zusammengesetzte Körper	505
*9.4	Pappus-Guldin'sche Regeln	510
*9.5	Resultierende einer allgemeinen Flächenlast	514
*9.6	Fluiddruck.	515

Kapitel 10	Virtuelle Arbeit	551
10.1	Definition von Arbeit und virtueller Arbeit	553
10.2	Prinzip der virtuellen Arbeit für an einem Massenpunkt oder einem starren Körper angreifende Kräfte	555
10.3	Prinzip der virtuellen Arbeit für ein System gekoppelter starrer Körper	556
*10.4	Konservative Kräfte	565
*10.5	Potenzielle Energie	567
*10.6	Energiekriterium für Gleichgewicht	568
*10.7	Stabilität des Gleichgewichts	569
Anhang A	Mathematische Ausdrücke	587
	Wiederholung Geometrie und Trigonometrie	588
	Quadratische Gleichungen	589
	Hyperbolische Funktionen	589
	Trigonometrische Umformungen	589
	Potenzreihenentwicklungen	589
	Differenziationsregeln	589
	Integrale	590
Anhang B	Lösungen ausgewählter Aufgaben	593
Literatur		625
Register		627