

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
Vorwort zur deutschen Neuauflage	10
Zum Inhalt	11
Hinweise zur Buchstruktur	12
Neu in dieser Auflage: »Learn a little ... do a little«	13
Pearson-Statik-Klausurtrainer	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	110
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	174
4.10 Reduktion einer verteilten Last (Streckenlast)	184

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.....	303
6.3	Nullstäbe.....	311
6.4	Schnittverfahren (nach Ritter).....	314
*6.5	Räumliche Fachwerke.....	320
6.6	Spezielle Stabwerke und einfache Maschinen (Vorrichtungen).....	322
Kapitel 7	Schnittgrößen	371
7.1	Schnittgrößen in belasteten Tragwerkkomponenten.....	373
7.2	Querkraft- und Biegemomentenverläufe sowie ihre grafische Darstellung.....	384
7.3	Zusammenhänge zwischen Streckenlast, Querkraft und Biegemoment.....	388
*7.4	Seile.....	396
Kapitel 8	Reibung	427
8.1	Eigenschaften der trockenen Reibung.....	429
8.2	Aufgabenstellungen bei trockener Reibung.....	433
8.3	Keile.....	445
8.4	Reibungskräfte auf Schrauben.....	447
8.5	Seilreibung.....	450
*8.6	Reibungskräfte an Axiallagern, Zapfenlagern und Scheiben.....	453
8.7	Reibungskräfte in Radiallagern.....	456
*8.8	Rollwiderstand.....	458
Kapitel 9	Schwerpunkt und Volumenmittelpunkt	491
9.1	Schwerpunkt und Massenmittelpunkt für ein System von Massenpunkten.....	493
9.2	Schwerpunkt, Massenmittelpunkt und Volumenmittelpunkt eines Körpers.....	495
9.3	Zusammengesetzte Körper.....	507
*9.4	Pappus-Guldin'sche Regeln.....	512
*9.5	Resultierende einer allgemeinen Flächenlast.....	516
*9.6	Fluiddruck.....	517

Kapitel 10	Virtuelle Arbeit	553
10.1	Definition von Arbeit und virtueller Arbeit	555
10.2	Prinzip der virtuellen Arbeit für an einem Massenpunkt oder einem starren Körper angreifende Kräfte	557
10.3	Prinzip der virtuellen Arbeit für ein System gekoppelter starrer Körper	558
*10.4	Konservative Kräfte	568
*10.5	Potenzielle Energie	570
*10.6	Energiekriterium für Gleichgewicht	571
*10.7	Stabilität des Gleichgewichts	572
Anhang A	Mathematische Ausdrücke	593
	Wiederholung Geometrie und Trigonometrie	594
	Quadratische Gleichungen	595
	Hyperbolische Funktionen	595
	Trigonometrische Umformungen	595
	Potenzreihenentwicklungen	595
	Differenziationsregeln	595
	Integrale	596
Anhang B	Lösungen ausgewählter Aufgaben	598
Literatur		631
Register		633