

Inhaltsverzeichnis

Kinematik

Gleichförmige Bewegung	5
Ungleichförmige Bewegung	5

Statik

Zentrales Kräftesystem	7
Ermittlung der Resultierenden	7
Ermittlung unbekannter Kräfte (Gleichgewicht im zentralen Kräftesystem)	8
Allgemeines Kräftesystem	8
Drehmoment und Kräftepaar	8
Ermittlung der Resultierenden	8
Ermittlung unbekannter Kräfte (Gleichgewicht im allgemeinen Kräftesystem)	8
Zerlegung und Zusammenfassung von Kräften im kartesischen Koordinatensystem	9
Ermittlung unbekannter Kräfte im allgemeinen Kräftesystem mithilfe standardisierter Lastfälle	9
Standardisierte statisch überbestimmte Systeme	10
Fachwerke	11
Aufgabe:	11
Lösung:	11
Schwerpunkt	13
Lage von Flächenschwerpunkten	13
Lage von Flächenschwerpunkten (Fortsetzung)	14
Lage von Linienschwerpunkten	15
Lage von Körperschwerpunkten	16
Lage von Körperschwerpunkten (Fortsetzung)	17
Guldinsche Regeln	17
Standicherheit	18
Reibung	18
Reibung auf der schiefen Ebene	19
Reibung im Gewinde	19
Seilreibung	20
Flaschenzug sowie feste und lose Rolle	20
Rollreibung und Fahrwiderstand	20
Rollwiderstand	21
Luftwiderstand	21
Reibung am Keil (Keiltrieb)	22

Kinetik

Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	22
Wirkungsgrad verschiedener technischer Systeme	23
Kinetik bei geradliniger Bewegung	23
Dynamisches Grundgesetz	23
D'Alembertsches Prinzip, Trägheitskraft	23
Impuls und Impulserhaltungssatz	24
Energie	24
Elastischer gerader zentrischer Stoß	24
Unelastischer Stoß	24
Wirklicher Stoß	24
Kinetik bei Drehbewegung	25

Mechanische Schwingungen

Formelzeichen mechanische Schwingungen	27
Mechanische harmonische Schwingung	28
Kritische Drehzahlen für Schwingungen	28
Dämpfung einer Schwingung	28

Festigkeitslehre

Beanspruchung auf Zug	29
Beanspruchung auf Druck und Flächenpressung	29
Beanspruchung auf Abscheren	29
Beanspruchung auf Biegung	32
Zeichnerische Ermittlung der Durchbiegung nach Mohr	32
Axiale Flächenmomente und Widerstandsmomente	33
Biegemomenten- und Querkraftlinien für Standardfälle	34
Optimierte Träger mit gleicher Ausnutzung über die gesamte Länge	35
Zusammenhang zwischen Streckenlast, Querkraft, Biegemoment, sowie den geometrischen Größen Neigung und Durchbiegung einer Balkenachse	37
Ermittlung von Schnittgrößen am geraden Balken mithilfe des Föppl-Symbols	38
Balken mit unterschiedlichen Belastungen	39
Biegelinien von statisch bestimmten Trägern mit konstantem Querschnitt	42
Biegelinien von statisch unbestimmten Trägern mit konstantem Querschnitt	44
Polare Flächenträgheitsmomente I_p und Widerstandsmomente W_p	46
Submittelpunkte ausgewählter Profile	48
Beanspruchung auf Torsion	46
Beanspruchung auf Knickung	49
Zusammengesetzte Beanspruchung	51
Biegung + Zug oder Druck	51
Torsion + Zug oder Druck oder Biegung	51
Torsion + Biegung	51
Biegung + Schub + Zug oder Druck	51
Vergleichsspannung und Ist-Sicherheit bei zusammengesetzten Beanspruchungen	52
Festigkeitswerte, zulässige Spannung und Sicherheit	53
Spannungsverhältnis R	53
Dauerfestigkeitswerte ungekerbter Proben mit verschiedenen Beanspruchungen	54
Genauere Ermittlung der zulässigen Spannung bei statischer Belastung	55
Genauere Ermittlung der zulässigen Spannung bei dynamischer Belastung	55
Formzahlen für Flachstäbe mit Außenkerben oder Absätzen	57
Formzahlen für Rundstäbe mit Rundnut oder Absatz nach DIN 743	59

Warmverformte Erzeugnisse aus Baustählen (Stahlprofile)

T-Träger	61
I-Träger	62
U-Stahl	64
Winkelstahl	65

Numerische Verfahren

Auswirkung verschieden genauer Vernetzungen auf den Rechenaufwand und die Genauigkeit der Ergebnisse	71
---	----

Anhang

Werkstoffkennwerte Gusseisen	72
Werkstoffkennwerte Stahlguss	73
Werkstoffkennwerte allgemeine Baustähle	74
Werkstoffkennwerte Vergütungsstähle	75
Werkstoffkennwerte Einsatzstähle	76