

Werner Mack
Peter Lugner
Manfred Plöchl

Angewandte Mechanik

Aufgaben und Lösungen
aus Statik und Festigkeitslehre

SpringerWienNewYork

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Statik starrer Körper	4
2.1 Gleichgewicht ohne Reibung	4
1. Radaufhängung	4
2. Parallelflachzange	7
3. Kippvorrichtung	9
4. Dreigelenkbogen	11
5. Federmechanismus	15
6. Hubwerk	17
2.2 Gleichgewicht mit Reibung	19
7. Haften einer Walze in einer keilförmigen Nut	19
8. Haften von Stab und Rolle	21
9. Haltevorrichtung	23
10. Haften einer Rolle	26
11. Seil auf drei Rollen	28
12. Schachtel auf Förderband	30
13. Von Schneewiesel gezogener Schifahrer	33
14. Kettenglied auf rauher Unterlage	35
2.3 Schnittgrößen	37
15. Träger mit Gleichlast	37
16. Rahmen mit Einzellast	40
17. Räumliches Tragwerk	44
2.4 Trägheitsmomente	47
18. Trägerprofil	47
19. Y-förmiges Trägerprofil	50
20. Dünnes Blechstück	52
21. Auswuchten eines Werkstücks	54
3. Festigkeitslehre	57
3.1 Bemessung gerader Träger	57
22. Konsolträger	57
23. Lagerbock	60
3.2 Biegung – statisch bestimmte Probleme	62
24. Träger mit starrem Teil auf zwei Stützen	62
25. Abgesetzter Träger auf zwei Stützen	65
26. Z-förmige Trägeranordnung	68
27. Schiefe Biegung eines Trägers	72
3.3 Biegung – statisch unbestimmte Probleme	75
28. Zwei eingespannte Blattfedern	75
29. Elastisch gelagerter Stab	80
30. Träger mit Sechskantquerschnitt unter Gleichlast	83

VIII Inhaltsverzeichnis

3.4	Biegung und Zug	87
31.	Träger unter Gleichlast mit zusätzlicher Abstützung durch einen Zugstab	87
32.	Verspannter Stab	90
3.5	Torsion, Biegung und Torsion	93
33.	Torsionsstab mit Drehfeder	93
34.	Tragwerk unter Biege-, Torsions- und Zugbeanspruchung	96
35.	Torsionsstab mit zusätzlicher Abstützung durch einen Biegeträger	99
36.	Zwei durch eine Lasche verbundene Stäbe	102
37.	Tragwerk mit Momentenbelastung	106
3.6	Verformung unter Temperatureinfluß	109
38.	Anordnung mit drei Stäben unter Temperatureinfluß	109
39.	Träger unter Temperaturmomentenbelastung	111
40.	Tragwerk unter Temperatureinfluß	113
	Zusammenstellung benötigter Grundlagen der Mechanik	117
A.	Vektoren und Matrizen	117
B.	Gleichgewichtsbedingungen	118
C.	Haften, Gleitreibung, Seilreibung	119
D.	Schnittgrößen	121
E.	Schwerpunktslage	122
F.	Trägheits- und Deviationsmomente	123
G.	Hooke'sches Gesetz	128
H.	Zugstab	129
I.	Biegeträger	129
J.	Torsionsstab mit Kreis- oder Kreisringquerschnitt	132
K.	Federn mit linearen Kennlinien	132