

## OBSAH SVAZKU TŘETÍHO.

Předmluva.

Úvod.

1. Síly vnitřní . . . . .	1
2. Přetvoření . . . . .	5
3. Vztah mezi vnitřními silami a přetvořením . . . . .	6
4. Konstanty pružnosti a pevnosti . . . . .	8
5. Výminky bezpečné pevnosti a dovolené namáhání . . . . .	8
6. Dynamická únava těles . . . . .	11
7. Tvar těles . . . . .	16
8. Základní případy pružnosti a pevnosti . . . . .	17
Literatura . . . . .	18

### A. Pruty přímé.

#### I. Prosté případy pružnosti.

##### a. Prostá pružnost v tahu nebo tlaku.

9. Síly vnější . . . . .	19
10. Síly vnitřní . . . . .	19
$\alpha$ . Napětí v průřezu . . . . .	19
$\beta$ . Napětí v šikmém řezu . . . . .	20
11. Stanovení průřezu prutu . . . . .	20
12. Pruty stejného odporu . . . . .	21
13. Vliv proměny průřezu na napětí . . . . .	21
14. Přetvoření . . . . .	24
15. Staticky neurčité případy prostého tahu nebo tlaku . . . . .	24
16. Prostý tlak . . . . .	26
17. Zkoušky v tahu neb tlaku . . . . .	26

##### b. Prostá pružnost v ohybu.

18. Síly vnější . . . . .	27
$\alpha$ . Druhy sil vnějších . . . . .	27
$\beta$ . Skládání sil vnějších . . . . .	28
19. Momenty setrvačnosti obrazců . . . . .	29
$\alpha$ . Obecné vztahy . . . . .	29
$\beta$ . Hodnoty momentů pro různé obrazce . . . . .	32

## VIII

20.	Síly vnitřní . . . . .	38
	α. Normální napětí v průřezu při ohybu rovinném . . . . .	38
	β. Normální napětí v průřezu při ohybu prostorovém . . . . .	39
	γ. Napětí tangenciální . . . . .	40
	δ. Normální napětí ve směru svislém . . . . .	43
	ε. Napětí a roztažení hlavní . . . . .	44
21.	Čára ohybová . . . . .	46
22.	Vnější síly a přetvoření nosníků staticky určitých . . . . .	55
	α. Nosník na jednom konci volný, na druhém konci vetknutý . . . . .	55
	β. Nosník prostý . . . . .	56
	γ. Nosník s přečnávajícími konci . . . . .	63
23.	Vnější síly a přetvoření nosníků staticky neurčitých . . . . .	68
	α. Obecné vztahy . . . . .	68
	β. Rovnice třímomentová . . . . .	68
	γ. Řešení momentů podporových . . . . .	69
	δ. Řešení ostatních veličin . . . . .	74
	ε. Ohyb . . . . .	80
	ζ. Nosníky vetknuté . . . . .	83
24.	Nosníky pružně podepřené . . . . .	88
	α. Spojité nosníky na pružných podporách . . . . .	88
	β. Nosníky na pružném podkladě s jedním osamělým břemenem . . . . .	93
	γ. Nosníky na pružném podkladě s libovolným zatížením . . . . .	99
	δ. Zazděné konce nosníků . . . . .	111
	ε. Uzavřený rám na pružném podkladu . . . . .	120
25.	Stanovení rozměrů průřezových . . . . .	126
	α. Výminky bezpečné pevnosti . . . . .	126
	β. Počítání a posuzování rozměrů průřezových . . . . .	127
26.	Nosníky stejného odporu . . . . .	131
	α. Základní vzorce . . . . .	131
	β. Průřez obdélníkový s jedním rozměrem stálým . . . . .	131
	γ. Průřez libovolný . . . . .	133
	δ. Ohyb nosníku nýtovaného . . . . .	134
27.	Vliv proměny průřezu na napětí . . . . .	134

## c. Prostá pružnost ve smyku.

28.	Síly vnitřní a výminky bezpečné pevnosti . . . . .	138
29.	Spojení želez . . . . .	139
	α. Svorníky . . . . .	139
	β. Nýtové spojení želez . . . . .	140
	γ. Spojování plechových nosníků nýtovaných . . . . .	143
	δ. Spojení svarové . . . . .	145
30.	Spojení dřev . . . . .	147

## d. Prostá pružnost v kroucení.

31.	Všeobecné vztahy u přímých prutů stálého průřezu . . . . .	150
32.	Napětí v obecném přímém prutu stálého průřezu . . . . .	152

$\alpha$ . Základní rovnice . . . . .	152
$\beta$ . Hydrodynamická obdoba . . . . .	154
$\gamma$ . Vrchlík napětí . . . . .	156
33. Různé tvary průřezů . . . . .	157
$\alpha$ . Průřez kruhový a mezikruhový . . . . .	157
$\beta$ . Průřez eliptický . . . . .	157
$\gamma$ . Průřez obdélníkový . . . . .	158
$\delta$ . Rovnostranný trojúhelník . . . . .	162
$\epsilon$ . Pravidelný mnohoúhelník . . . . .	162
$\zeta$ . Výseč kruhová a mezikruhová . . . . .	163
34. Přibližné řešení . . . . .	165
$\alpha$ . Průřezy žebrové . . . . .	165
$\beta$ . Průřezy duté . . . . .	165
35. Pruty průřezu proměnného . . . . .	166
Literatura . . . . .	168

## II. Kombinované případy pružnosti.

### a. Tah nebo tlak a ohyb.

36. Výstředný tah nebo tlak . . . . .	169
$\alpha$ . Napětí . . . . .	169
$\beta$ . Jádru průřezové . . . . .	171
$\gamma$ . Přetvoření a napětí dlouhých prutů . . . . .	172
37. Pruty namáhané silami příčnými a podélnými . . . . .	174

### b. Tah nebo tlak a smyk.

38. Napětí . . . . .	178
----------------------	-----

### c. Tah nebo tlak a kroucení.

39. Napětí a podmínky pevnosti . . . . .	178
--	-----

### d. Ohyb a smyk.

40. Přetvoření . . . . .	181
--------------------------	-----

### e. Ohyb a kroucení.

41. Výpočet průřezu . . . . .	182
$\alpha$ . Průřez kruhový . . . . .	182
$\beta$ . Výpočet hřídele . . . . .	186
$\gamma$ . Průřez obdélníkový . . . . .	188

### f. Smyk a kroucení.

42. Napětí . . . . .	193
$\alpha$ . Průřez kruhový . . . . .	193
$\beta$ . Průřez obdélníkový . . . . .	193
Literatura . . . . .	193

## III. Přetvárná práce a dynamické účinky.

## a. Hodnota přetvárné práce.

43. Obecné řešení . . . . .	194
44. Zvláštní případy . . . . .	195

## b. Dynamické účinky.

45. Ráz . . . . .	196
$\alpha$ . Úvod . . . . .	196
$\beta$ . Prostý tah s rázem . . . . .	197
$\gamma$ . Prostý ohyb s rázem . . . . .	198
46. Napětí v prutech za pohybu . . . . .	201
$\alpha$ . Namáhání volného kruhového věnce odstředivou silou . . . . .	201
$\beta$ . Namáhání kroužícího ramene odstředivou silou . . . . .	202
$\gamma$ . Namáhání věnce a ramen kola odstředivou silou . . . . .	203
$\delta$ . Namáhání věnce a ramen kola při nerovnoměrném pohybu . . . . .	208
$\epsilon$ . Namáhání ojnice silami setrvačnými . . . . .	212
47. Kmitání těles . . . . .	215
$\alpha$ . Všeobecné vztahy . . . . .	215
$\beta$ . Podélné kmitání prutu . . . . .	218
$\gamma$ . Příčné kmitání prutu . . . . .	223
$\delta$ . Kmitání krouživé . . . . .	230
$\epsilon$ . Krouživé kmitání hřídele s kotouči a kritická rychlost . . . . .	234
$\zeta$ . Výpočet kritických obrátek hřídele s jedním kotoučem . . . . .	238
$\eta$ . Výpočet kritických obrátek hřídele s několika kotouči . . . . .	241
$\theta$ . Grafické vyšetření kritické rychlosti . . . . .	244
Literatura . . . . .	246

## IV. Stabilita pružných soustav.

48. Pevnost vzpěrná . . . . .	247
$\alpha$ . Obor pružný . . . . .	247
$\beta$ . Obor nepružný . . . . .	249
$\gamma$ . Výpočet průřezu . . . . .	253
$\delta$ . Vliv síly posouvající . . . . .	254
$\epsilon$ . Pruty členěné . . . . .	256
$\zeta$ . Přetvoření . . . . .	259
49. Vzpěrná pevnost prutů proměnného průřezu . . . . .	260
50. Vzpěrná pevnost prutů v pružném prostředí . . . . .	266
51. Stabilita prutových a rámových soustav . . . . .	270
$\alpha$ . Tlačený horní pás mostu bez horního ztužení . . . . .	270
$\beta$ . Spojení prutů . . . . .	280
$\gamma$ . Soustavy rámové . . . . .	288
52. Stabilita křivých prutů a válcových trub . . . . .	306
53. Stabilita desk . . . . .	310
$\alpha$ . Deska tlačená . . . . .	310
$\beta$ . Deska ohýbaná . . . . .	312

γ. Deska namáhaná tangenciálními napětími . . . . .	313
δ. Deska na jedné straně volná . . . . .	313
54. Stabilita ohýbaných nosníků plnostěnných . . . . .	314
α. Průřez obdélníkový . . . . .	314
β. Průřez tvaru $\Gamma$ . . . . .	318
Literatura . . . . .	322

*B. Pruty křivé.*

55. Vnitřní síly při ohybu rovinném . . . . .	323
56. Přetvoření . . . . .	332
Literatura . . . . .	338

*C. Zpružiny.*

57. Obecné úvahy . . . . .	339
58. Zpružiny ohýbané . . . . .	340
59. Zpružiny zkrucované . . . . .	346

*D. Oblé stěny nádob.*

*a. Nádoby válcové.*

60. Tenké stěny . . . . .	350
61. Tlusté stěny . . . . .	354
62. Válcové nádoby s několikanásobnou stěnou . . . . .	361

*b. Nádoby kulové.*

63. Tenké stěny . . . . .	365
64. Tlusté stěny . . . . .	366

*c. Stěny nádrží válcových.*

65. Přetvoření a napětí . . . . .	369
Literatura . . . . .	373

*E. Pevnost desk.*

66. Obecné vzorce . . . . .	374
67. Deska kruhová . . . . .	379
α. Obecné vztahy . . . . .	379
β. Zatížení rovnoměrné plné . . . . .	382
γ. Rovnoměrné částečné zatížení centrické . . . . .	386
δ. Břímě osamělé . . . . .	393
68. Deska mezikruhová . . . . .	394
α. Vnější okraj podepřen . . . . .	394
β. Vnitřní okraj podepřen . . . . .	396
69. Deska obdélníková . . . . .	398
α. Plné zatížení spojitě . . . . .	398
β. Částečné zatížení . . . . .	405
70. Deska s osamělými podporami . . . . .	408

## XII

71. Přibližné řešení desk . . . . .	410
Literatura . . . . .	416

*F. Pevnost kroužících kotoučů.*

72. Obecné rovnice . . . . .	417
73. Kotouč stálé tloušťky . . . . .	421
74. Kotouče proměnné tloušťky . . . . .	429
$\alpha$ . Kotouč stejného odporu . . . . .	429
$\beta$ . Kotouč hyperboloidický . . . . .	431
$\gamma$ . Výpočet napjatosti pomocí malých rozdílů . . . . .	434
75. Montážní tlak v náboji . . . . .	440

*G. Nosné stěny.*

76. Obecné vztahy . . . . .	441
77. Řešení mnohočleny . . . . .	443
78. Methoda malých rozdílů . . . . .	446
79. Řešení řadami . . . . .	453

*H. Pružný poloprostor.*

80. Zatížení v přímce nebo v ploše nekonečné . . . . .	457
$\alpha$ . Zatížení v přímce . . . . .	457
$\beta$ . Rovnoměrné zatížení . . . . .	462
$\gamma$ . Trojúhelníkové zatížení . . . . .	464
$\delta$ . Zatížení povrchu při stálém zatlačení . . . . .	466
81. Zatížení v bodě nebo v konečné ploše . . . . .	467
$\alpha$ . Osamělé břímě . . . . .	467
$\beta$ . Rovnoměrné zatížení v obdélníkové ploše . . . . .	470
$\gamma$ . Zatížení v kruhové ploše . . . . .	474

*J. Koule a válečky.*

82. Obecné vzorce pro napětí v dotyku dvou těles . . . . .	476
83. Koule . . . . .	480
84. Válce . . . . .	482
Literatura . . . . .	482

*K. Tvárliivost.*

85. Obecné vztahy . . . . .	483
86. Použití . . . . .	494
$\alpha$ . Trouba s velkým vnitřním přetlakem . . . . .	494
$\beta$ . Tažení nádob z plechu . . . . .	495
$\gamma$ . Lisování v kuželové matici . . . . .	496
$\delta$ . Zkrut tvárliivých válců . . . . .	497
$\epsilon$ . Ohyb tvárliivých nosníků . . . . .	498
Souborná cizí díla o nauce o pružnosti a pevnosti . . . . .	499
Abecední seznam svazku třetího . . . . .	501