

ÚVOD.

Strana

I. ZÁKLADNÍ POJMY.

A. Napětí normální a tangenciální.

B. Deformace těles.

1. Změna délky a změna průřezu. Příklad 1. a 2.	5
2. Trhací zkouška materiálu	7
3. Součinitel prodloužení a modul pružnosti v tahu	10
Tabulka č. 1. Příklad 3.	12
4. Posouvání průřezů	11
5. Deformace a napětí teplem. Příklad 4. a 5.	13
6. Úlohy (1—5)	14

C. Jednoduché případy pevnosti 15

D. Pevnost, dovolené namáhání a bezpečnost. Tab. č. 2. . . 16

E. Trvalá pevnost. Tab. č. 3. 19

II. PROSTÁ PEVNOST V TAHU.

A. Tyč stálého průřezu.

1. Rovnice pevnostní a deformační	25
2. Účinek vlastní váhy	26
a) Napětí vlastní vahou. b) Prodloužení vlastní vahou	
3. Příklady (6—8)	27
4. Úlohy (6—12)	28

B. Tyč proměnlivého průřezu.

1. Náhlá změna průřezu	29
a) Účinek zářezů nebo vrubů.	29
a) Vrubový součinitel	30
α_1) Tvarový součinitel α_2) Součinitel vrubové citlivosti	30
β) Povrchový součinitel	31
b) Postup při výpočtu	32
c) Příklady (9—10)	32
2. Tělesa stejné pevnosti v tahu. Příklad 11.	33
3. Úlohy (13—22)	35

III. PROSTÁ PEVNOST V TLAKU.

A. Základní rovnice 36

B. Specifický tlak. Příklad 12. 37

C. Úlohy (23—32) 38

A. Prostý střih.

1. Příklady (13—15)	42
2. Úlohy (33—41)	44

B. Střih doprovázený ohybem. Tabulka č. 4. Příklad 16. . . .	45
---	----

V. PROSTÁ PEVNOST V OHYBU.**A. Základní pojmy.**

1. Obecné případy pevnosti v ohybu	47
2. Momenty ohybu a síly posouvací	47
3. Neutrální vrstva a neutrální osa	49

B. Podmínky pevnosti.

1. Základní pevnostní rovnice	50
2. Momenty setrvačnosti ploch	53
a) Pojem a druhy momentů	53
b) Nahrazování momentů	54
a) Momenty polární a rovníkové. β) Rovníkové mo-	
menty s různoběžnými osami. γ) Rovníkové mo-	
menty s rovnoběžnými osami	55
c) Momenty setrvačnosti některých ploch	55
a) Rovnoběžník. β) Trojúhelník. γ) Lichoběžník. δ) Pra-	
videlný šestiúhelník. ε) Kruh a mezikruží. ζ) Složené	
plochy. η) Obecná plocha	55
3. Momenty odporu v ohybu. (Průřezové moduly). Ta-	
bulky č. 5—11	64
4. Příklady (17—19)	72
5. Úlohy (42—51)	75
6. Materiál, tvar profilů a dovolené namáhání. Ta-	
bulka č. 12	76
7. Nebezpečný průřez	79

C. Deformace nosníků.

1. Čára ohybu	80
2. Prohnutí nosníku	81

D. Nosníky stejných průřezů.

1. Balkonové nosníky	82
a) Trám s osamělou silou na volném konci. Příklad 20. . .	82
b) Trám s osamělou silou v libovolné poloze	84
c) Trám s několika osamělými silami. Příklad 21	85
d) Ramena řemenových a ozubených kol	87
e) Úlohy (52—63)	88

	Strana
f) Trám s břemenem spojitým, rovnoměrně rozloženým	90
a) Břemeno je rozloženo po celé délce nosníku, β) Břemeno je rozloženo po určité délce	93
g) Břemeno spojitě, rovnoměrně proměnlivé	95
h) Trám s břemenem spojitým i osamělým	96
i) Příklady (22 a 23)	97
j) Úlohy (64—72)	98
2. Nosníky s dvěma podporami	98
a) Osamělé síly	98
a) Jediná síla uprostřed, mezi podporami. β) Jediná síla v libovolné poloze, mezi podporami. Příklad 24.	
γ) Nosník s převislým koncem. δ) Dvě osamělá, souměrně položená břemena. ϵ) Několik osamělých sil. Příklad 25. ζ) Jedno pohyblivé břemeno. η) Dvě pohyblivá břemena. θ) Úlohy (73—83)	98—122
b) Spojitá břemena	123
a) Spojité břemeno, rozložené rovnoměrně po celé délce nosníku. β) Nosník s převislými konci. γ) Nosník s břemenem spojitým, rovnoměrně proměnlivým. δ) Příklady (26 a 27). ϵ) Úlohy (84—94).	
c) Břemena osamělá i spojitá	133
a) Čáry posouvacích sil břemen osamělých a spojitých se protnou pod některou osamělou silou. Příklad 28. β) Čáry posouvacích sil břemen osamělých a spojitých se protnou kdekoli mezi osamělými silami.	
d) Úlohy (95—102)	135

E. Nosníky proměnlivých průřezů.

1. Balkonové nosníky	136
a) Nosník konstantní výšky. b) Nosník konstantní šířky. c) Nosník kruhového průřezu.	139
2. Nosníky na dvou podporách.	141
3. Příklady (29 a 30). Tabulka č. 13.	149
4. Úlohy (103—107)	149

F. Nesouměrné zatížení.

1. Poloha neutrální osy	151
2. Pevnostní podmínky. Příklad 31.	155
3. Úlohy (108—111)	155

G. Nosníky staticky neurčité.

1. Osamělé a stejné síly uprostřed podpor	155
a) Nosník na jednom konci sevřený, na druhém volně podepřený. b) Nosník na obou koncích pevně sevřený. c) Nos-	

ník na třech jednoduchých podporách. (Dvě stejná, souměrně zatížená pole.), *d*) Nosník na čtyřech jednoduchých podporách. (Tři stejná, souměrně zatížená pole.) . . .

2. Rovnoměrné spojitě zatížení 161

a) Nosník na jednom konci sevřený, na druhém volně podepřený. *b*) Nosník na obou koncích pevně sevřený. Příklad 32. *c*) Nosník na třech jednoduchých podporách. (Dvě stejná pole.) *d*) Nosník na čtyřech jednoduchých podporách. (Tři stejná pole.)

3. Nosník se třemi podporami v různých vzdálenostech a s různými osamělými silami. Příklad 33. 166

4. Úlohy (112—117). 168

VI. PROSTÁ PEVNOST V KROUCENÍ 169

A. Průřezy kruhové.

1. Rovnice pevnosti 170

2. Rovnice deformační 173

3. Hřídele transmisní a předlohové. Příklad 34. . . 174

B. Průřezy nekruhové.

1. Podmínka pevnosti. Tabulka č. 14. 176

2. Deformační rovnice 178

C. ÚLOHY (118—126) 180

VII. PEVNOST SLOŽENÁ ČILI KOMBINOVANÁ.

A. Pevnost vzpěrná 182

1. Eulerova rovnice 183

a) Mez platnosti Eulerovy rovnice. Příklad 35. 184

2. Tetmajerovy rovnice 186

3. Součinitel vzpěrnosti. Tabulka č. 15. 187

4. Určení průřezu 188

5. Příklady (36—38) 189

6. Úlohy (127—133) 191

B. Složená pevnost z normálních napětí.

1. Tah nebo tlak a ohyb 191

2. Excentrický tah nebo tlak. Příklad 39 a 40. . . . 193

3. Vzpěr a ohyb. Příklad 41. 197

4. Úlohy (134—143) 200

C. Složená pevnost z napětí normálního a tangenciálního.

1. Zásady a domněnky 201

a) Pevnostní podmínka Bachova. (Výpočet podle největšího roztažení.)	202
b) Pevnostní podmínka Mohrova-Guestova. (Výpočet podle největšího pošnutí.)	204
c) Pevnostní podmínka Beltramiova. (Výpočet podle měrné přetvárné práce.)	204
2. Tah nebo tlak a kroucení. Příklad 42.	205
3. Kroucení a ohyb	207
a) Kruhové průřezy. Tabulka č. 16. Příklad 43.	207
b) Kvadratické průřezy	212
a) Rovina ohýbacího momentu je rovnoběžná s kratší osou průřezu. Tab. čís. 17. β) Rovina ohýbacího momentu je rovnoběžná s delší osou průřezu	214
c) Výpočet hřídelů	216
a) Předlokové hřídele. Příklad 44.	216
β) Klikové hřídele	222
β_1) Výpočet klikového čepu. β_2) Výpočet kliky	224
β_3) Výpočet hřídele	225
γ) Zlomené hřídele	231
γ_1) Zlomené hřídele spalovacích motorů. Příklad 45.	
4. Úlohy (144—155)	246

D. Zvláštní případy pevnosti.

1. Pevnost křivých prutů. Příklad 46.	247
2. Deformace křivých prutů	250
3. Pevnost háku	251
a) Přibližné řešení. b) Přesné řešení. Tabulka č. 18. Příklad 47.	251
4. Pevnost pístového kroužku. Příklad 48.	254
5. Úlohy (156—163)	256
6. Zpružiny	257
a) Ohýbané zpružiny	257
a) Přímá zpružina, stálého průřezu. β) Trojúhelníková zpružina. γ) Trojúhelníková zpružina složená. Příklad 49. δ) Spirálová zpružina. ϵ) Šroubová zpružina ohýbaná	257
b) Zkrucované zpružiny	266
a) Šroubové zpružiny válcové	267
α_1) Kruhový průřez. α_2) Kvadratický průřez. Příklad 50.	268
β) Šroubové zpružiny kuželové	269
β_1) Kruhový průřez průměru „ d “. β_2) Kvadratický průřez. Příklad 51.	271

	Strana
c) Úlohy. (164—171).	273
7. Pevnost nádob	274
a) Nádoby s vnitřním přetlakem ($p_2 = 0$)	274
a) Válcové nádoby. Příklad 52. β) Pevnost roury. γ) Kulové nádoby	
b) Nádoby s přetlakem vnějším ($p_1 = 0$)	278
a) Válcové nádoby. β) Roury. γ) Kulové nádoby.	
c) Úlohy. (172—178)	279
8. Pevnost desek	280
a) Kruhov $\acute{a}$ deska	280
a) Spojit $\acute{e}$ břemeno, rovnoměrně rozložené. β) Osamělá síla uprostřed desky. Příklad 53.	
b) Kvadratická deska	283
a) Spojit $\acute{e}$ břemeno, rovnoměrně rozložené. β) Osamělá síla P uprostřed desky.	
c) Deska podepřená v osamělých bodech	285
d) Úlohy (179—184)	286

Ing. Josef Ječmínek: TECHNICKÁ MECHANIKA pro vyšší průmyslové školy i pro praxi. Díl III. Pružnost a pevnost. První vydání. Vydala a v nákladu 11.000 výtisků vytiskla Česká grafická Unie a. s. v Praze v říjnu roku 1946.

Brož. za 66 Kčs.