

OBSAH

I. ZÁKLADNÍ POJMY

A. Síla a hmota	5
B. Čas	6
C. Rozdělení mechaniky	7

II. STATIKA VOLNÝCH TĚLES

A. Povšechné zásady	8
1. Rovnováha a ekvivalence sil	8
2. Dokonalé určení síly	8
3. Přeložení působistě síly	9
B. Síly se společným působistěm v rovině	10
1. Skládání sil téhož směru	10
a) Síly téhož směru a smyslu	10
b) Síly téhož směru, ale různých smyslů	10
c) Podmínka rovnováhy	11
2. Dvě síly různých směrů	12
Úlohy	14
3. Rozkládání sil	15
Úlohy	16
4. Skládání několika sil různých směrů	17
a) Řešení grafické	17
b) Řešení početní	18
c) Podmínky rovnováhy	19
Úlohy	21
5. Promítání sil v rovině	21
C. Síly se společným působistěm v prostoru	23
1. Tři síly v prostoru	23
2. Promítání sil v prostoru	24
3. Libovolný počet sil	25
a) Řešení grafické	25
b) Řešení početní	25
c) Podmínky rovnováhy	25
D. Momenty sil	26
1. Moment síly vzhledem k bodu	26
a) Nahrazování (redukce) momentů	27
b) Skládání momentů v rovině	27
α) Momenty dvou sil se společným působistěm. β) Soustava momentů v rovině. (Momentová věta). γ) Rovnováha momentů.	29
Úlohy	29

2. Moment síly vzhledem k přímce (ose)	30
3. Moment síly vzhledem k rovnoběžné rovině	31
E. Síly s různými působišti v rovině	31
1. Skládání dvou sil	31
a) Síly různoběžné	31
b) Síly souhlasně rovnoběžné	32
c) Síly nesouhlasně rovnoběžné	34
Úlohy	34
2. Silová dvojice	35
a) Překládání dvojice v rovině	36
b) Nahrazování (redukce) dvojice	37
c) Zobrazování dvojice (osa dvojice)	37
d) Přeložení dvojice do různoběžné roviny	38
e) Skládání dvojice v rovině nebo v rovinách rovnoběžných	38
f) Dvojice v rovinách různoběžných	41
α) Dvě dvojice. β) Rozklad dvojice. γ) Skládání libovolného počtu dvojic. δ) Rovnováha dvojic	42
3. Dvojice a síla. (Přeložení působišť síly do libovolného bodu.)	43
Úlohy	43
4. Skládání několika sil	44
a) Síly různých směrů	44
α) Řešení početní. β) Řešení grafické. γ) Podmínky rovnováhy. Příklad	51
b) Síly rovnoběžné	51
α) Řešení početní. β) Řešení grafické. γ) Podmínky rovnováhy. Příklad	53
Úlohy	55
F. Síly s různými působišti v prostoru	57
1. Síly mimoběžné	57
2. Síly rovnoběžné	58
G. Těžiště	60
1. Těžiště čar	62
a) Těžiště lomené čáry rovinné	63
α) Řešení početní. β) Řešení grafické.	64
b) Těžiště obecné rovinné křivky	64
c) Těžiště kruhového oblouku	66
d) Těžiště obvodu trojúhelníka	66
Úlohy	67
2. Těžiště rovinných ploch	67
a) Těžiště obecného trojúhelníka	68
b) Těžiště obecného čtyřúhelníka	68
c) Těžiště lichoběžníka	69
d) Těžiště kruhové výseče	70
e) Těžiště výseče mezikruží	71
f) Těžiště kruhové úseče	72
g) Těžiště obecné plochy	72
h) Těžiště parabolické úseče	73
i) Těžiště složených ploch	73
Úlohy	75
3. Těžiště prostorových ploch	76

a) Těžiště pláště jehlanu a kužele	76
b) Těžiště pláště kulového pásu	77
4. Těžiště těles	77
a) Těžiště jehlanu a kužele	78
b) Těžiště komolého jehlanu a kužele	78
c) Těžiště kulové výseče	79
d) Těžiště kulové úseče	80
e) Těžiště rotačního paraboloidu	80
f) Těžiště složených těles	81
Úlohy	81
5. Guldinovy věty	83
a) Obsah rotační plochy	83
b) Objem rotačního tělesa	83
Úlohy	85

III. STATIKA TĚLES NEVOLNÝCH

A. Pojem reakce	87
B. Rovinné soustavy silové na podepřeném tělese	89
1. Dvě jednoduché podpory	89
a) Nosníky s osamělými břemeny	91
α) Řešení početní. β) Řešení grafické. γ) Ohybový moment.	
b) Nosníky se spojitými rovnoměrně rozloženými břemeny	96
Úlohy	99
2. Tři jednoduché podpory	101
3. Pevný podporový bod (čep)	103
4. Pevný bod a jednoduchá podpora	105
5. Dva pevné podporové body	106
Různé úlohy	107
C. Prostorové soustavy na podepřeném tělese	110
1. Pevná podporová přímka (hřídel)	110
2. Deska s třemi jednoduchými podporami	113
Úlohy	114
D. Rovnováha soustavy těles	116
1. Soustavy pevné	118
a) Soustavy dvoučlenné s třemi klouby	118
α) Vnější síla P působí na kloub. β) Vnější síla P působí na jeden člen.	
γ) Vnější síly působí na oba členy.	
b) Soustavy trojčlenné	123
α) Vyztužená úhlová páka. β) Otočný jeřáb. γ) Otočný jeřáb nástěnný.	
Úlohy	128
c) Příhradoviny (Prutové soustavy)	129
α) Nosníky s osamělými břemeny v kloubech. β) Nosník s osamělým	
břemenem mezi klouby. γ) Nosník s rovnoměrně rozloženým spoji-	
tým břemenem. δ) Vazníky krovů. -) Vyztužený (armovaný nosník).	
ζ) Nosníky staticky neurčité (zesílené).	
Úlohy	145
2. Soustavy proměnlivé (mechanismy)	147

a) Kloubový výslednicový (vláknový) polygon	147
b) Klikový mechanismus	148
c) Můstková váha	150
Úlohy	153
E. Stabilita	154
1. Stabilita rovnováhy	154
2. Stabilita proti převržení	155
Úlohy	156
F. Nosníky s pohyblivými břemeny. (Příčinkové čáry)	157
1. Příčinkové čáry reakcí	158
a) Jedno pohyblivé břemeno	158
b) Více osamělých břemen (nehybných)	159
2. Příčinkové čáry ohybových momentů	160
a) Nosník s jedním pohyblivým břemenem	160
b) Nosník se dvěma pohyblivými břemeny	162
c) Nosník s břemeny nehybnými, osamělými i spojitými	165

IV. TŘENÍ

A. Tření smykové	166
1. Součinitel tření — úhel tření	166
2. Kužel tření a plocha tření	168
3. Tření na rovině	170
a) Těleso s jednou podporou	170
b) Těleso s dvěma podporami	171
c) Dvě podpory v různých rovinách	173
d) Tření v klínové drážce	174
α) Pohyb ve směru síly P (podél drážky). β) Pohyb ve směru síly Q (do drážky).	
e) Tření ve vodících drážkách	176
Úlohy	177
4. Tření na křivých plochách	178
a) Tření ve válekové drážce	178
b) Vzepření tyče ve dvou vedeních	181
Úlohy	182
c) Tření čepové	183
α) Čep čelní. β) Čep nožní.	
Úlohy	189
d) Tření vláknové	190
Úlohy	192
B. Tření valivé	192
1. Valení válce po vodorovné rovině	192
2. Doprava břemena po válcích	195
3. Odpor vozu na vodorovné rovině	196
Úlohy	199
4. Čep s třecími kladkami	200
5. Kulíčková a válečková ložiska	202
a) Čep čelní	202
b) Čep nožní	203

c) Válečkové ložisko	204
Úlohy	204
C. Tuhost lan a řetězů	205
1. Tuhost lan	205
2. Tření řetězů	206
Úlohy	207

V. JEDNODUCHÉ STROJE

A. Nakloněná rovina	209
1. Rovnováha na nakloněné rovině (při pohybu klouzavém)	209
a) Síla P působí v obecném směru	209
b) Síla P je rovnoběžná s nakloněnou rovinou	212
c) Síla P je rovnoběžná se základnou nakloněné roviny	213
2. Rovnováha na nakloněné rovině při pohybu valivém	213
a) Válec nebo koule na nakloněné rovině	213
b) Vůz na nakloněné rovině	214
Úlohy	215
3. Ústrojí klínové	216
a) Klín souměrný, oboustranný	216
α) Zarážení klínu. β) Vyrážení klínu. γ) Zatěžující síly Q působí kolmo k ose klínu.	216
b) Klín jednostranný	221
Úlohy	223
4. Šroub	223
a) Šroub s plochým závitem	223
b) Šroub s ostrým závitem	226
Úlohy	227
B. Páka	227
Úlohy	231
C. Kladky a kladkostroje	231
1. Kladka pevná	231
2. Kladka volná	233
3. Kladkostroje	235
a) Kladkostroj obecný čili násobný	235
b) Kladkostroj diferenciální	237
Úlohy	239
D. Kolo na hřídeli	240
1. Jednoduchý převod	240
2. Tření v zubech	243
3. Kolové zdvihadlo. (Složitý převod)	244
4. Šroub se šroubovým kolem	248
Úlohy	252
5. Třecí kola	253
a) Kola čelní — hladká	253
b) Čelní kola s drážkami	254
Úlohy	257

6. Řemenové a lanové kotouče	258
Úlohy	261
7. Spojky	261
a) Spojky pevné	261
b) Spojky výsuvné nebo třecí	263
α) Spojky válcové. β) Spojky kuželové.	
Úlohy	265
8. Brzdy	266
a) Brzdy špalíkové	266
α) Špalíková brzda jednoduchá. β) Brzda se dvěma špalky. γ) Brzda s klínovou drážkou.	
b) Brzdy pásové	271
α) Brzda jednoduchá. β) Brzda diferenciální. γ) Brzda součtová.	
Úlohy	274

Ing. Josef Ječmínek

TECHNICKÁ MECHANIKA I

Statika tuhých těles

DT 531.2

Grafická úprava a technická redakce: Vlasta Vítová
 Vydalo Státní nakladatelství technické literatury,
 n. p., Spálená 51, Praha 2, v prosinci 1957 jako svou
 2613. publikaci, typové číslo L11-B2-5-II-1245, v řadě
 theoretické literatury — 280 stran, 400 obrázků,
 5 tabulek — Odpovědný redaktor: Karel Husárek
 Jazyková úprava: Věra Zimová — Tiskové korek-
 tury Marie Vítková — Z nové sazby písmem borgis
 Extended vytiskly Brněnské knihtiskárny, n. p.,
 zákl. závod, Brno — Formát papíru 86 × 122 cm
 22,39 AA, 23,28 VA — 38869/55/SV3 — D 570691 —
 Sazba 10. 5. 1957, tisk 15. 11. 1957 — 10 250 výtisků
 Vydání páté, upravené

301 03 5

Cena vázaného výtisku Kčs 19,—

56/III-5(B2)

Publikace je určena středním technickým kádřím
 a studentům průmyslových škol všech směrů k usnad-
 nění přechodu od teorie k praxi.