

Spis treści

Przedmowa do tomu 1	9
CZEŚĆ I. Podstawy mechaniki budowli	13
<i>(Opracował: Bogdan Olszowski)</i>	
Rozdział 1. Wprowadzenie	15
1.1. Zakres przedmiotu. Rodzaje konstrukcji budowlanych	15
1.2. Obciążenia budowli	18
1.3. Założenia i wiadomości podstawowe	19
1.4. Własności topologiczne płaskich układów prętowych	24
1.5. Funkcje określone na zbiorze \mathcal{S}	30
Rozdział 2. Geometryczna analiza chwiejności konstrukcji	31
2.1. Dwie zasady postępowania	31
2.2. Przykłady analizy	33
Rozdział 3. Podstawowe zasady mechaniki budowli	42
3.1. Założenia elementarne	42
3.2. Praca obciążeń zewnętrznych przykładanych statycznie	43
3.3. Praca sił przekrojowych przy statycznym obciążaniu układu	43
3.4. Energia sprężysta	46
3.5. Zasada pracy wirtualnej	46
3.6. Zasady wzajemności	49

Rozdział 4. Obliczanie przemieszczeń konstrukcji	56
4.1. Uwagi wstępne	56
4.2. Praca wirtualna (dopełniająca) sił przekrojowych	57
4.3. Wzór Maxwella-Mohra	59
4.4. Przykłady rachunkowe dla USW	64
4.5. Przykłady rachunkowe dla USN	71
Rozdział 5. Symetryczne układy konstrukcyjne	75
Rozdział 6. Metoda sił	80
6.1. Wiadomości podstawowe, idea metody	80
6.2. Przykłady obliczeniowe	88
6.2.1. Belki	88
6.2.2. Ramy	89
6.2.3. Kraty	94
6.2.4. Łuki i ramy o konturze zamkniętym	96
6.2.5. Pojedyncze pręty	102
Rozdział 7. Metoda przemieszczeń	107
7.1. Wiadomości podstawowe, idea metody	107
7.2. Przykłady obliczeniowe	113
7.2.1. Belki	113
7.2.2. Ramy bezprzegubowe	120
7.2.3. Układy z przegubami i przesuwami	127
7.3. Obliczanie sił poprzecznych i podłużnych	140
7.4. Analityczny opis przemieszczeń węzłów łańcucha kinematycznego	144
7.5. Uwagi końcowe	149
Rozdział 8. Linie wpływu wielkości mechanicznych w USW	150
8.1. Wprowadzenie	150
8.2. Belki proste i przegubowe	153
8.3. Obciążenie pośrednie	163
8.4. Kratownice	165
8.5. Łuki	169
8.6. Podsumowanie	172
8.7. Macierze wpływu i obwiednie wielkości statycznych	172
Rozdział 9. Stateczność budowli	179
9.1. Wprowadzenie	179

9.2. Pręty pojedyncze (model kontynualny)	186
Rozdział 10. Dynamika budowli	194
10.1. Wprowadzenie	194
10.2. Układy o jednej masie skupionej	196
10.3. Przykłady obliczania odpowiedzi	199
10.4. Podsumowanie	210
Literatura	212
CZEŚĆ II: Przykłady obliczeniowe	213
<i>(Opracowała: Maria Radwańska)</i>	
Rozdział 11. Podstawowe wiadomości ze statyki płaskich USW	215
11.1. Wprowadzenie	215
11.2. Przykłady liczbowe	219
11.2.1. Obliczenia reakcji oraz sił przekrojowych	219
11.2.2. Belka pozioma swobodnie podparta	221
11.2.3. Belka ukośna z obciążeniem ciągłym	224
11.2.4. Wieloprzęsłowa belka przegubowa	229
11.2.5. Kratownica	231
11.2.6. Rama portalowa trójprzegubowa	235
11.2.7. Symetryczna rama portalowa trójprzegubowa z obciążeniem symetrycznym lub antysymetrycznym	237
11.2.8. Układ belkowo-wieszakowy	241
Rozdział 12. Geometryczna niezmiennosc konstrukcji	242
12.1. Wprowadzenie	242
12.2. Analiza geometrycznej chwiejności	243
12.2.1. Portalowa rama trójprzegubowa	243
12.2.2. Rama dwunawowa	244
12.2.3. Rama portalowa czteroprzegubowa	245
12.2.4. Łuk	247
Rozdział 13. Obliczanie przemieszczeń w USW	249
13.1. Wprowadzenie	249
13.2. Przykłady liczbowe	253
13.2.1. Układ belkowo-wieszakowy	253
13.2.2. Rama portalowa z obciążeniem statycznym	258

13.2.3.	Rama portalowa z obciążeniem termicznym	262
13.2.4.	Rama portalowa z obciążeniem geometrycznym	266
13.2.5.	Kratownica z obciążeniem statycznym	268
13.2.6.	Kratownica wykonana z błędami montażowymi	271
13.2.7.	Paraboliczny łuk wspornikowy	273
Rozdział 14.	Metoda sił	276
14.1.	Wprowadzenie	276
14.2.	Przykłady liczbowe	282
14.2.1.	Belka ciągła z obciążeniem statycznym, termicznym i geometrycznym	282
14.2.2.	Belki statycznie niewyznaczalne ze względu na siły podłużne	292
14.2.3.	Rama trzyprętowa	294
14.2.4.	Rama z ukośnym słupem i z obciążeniem „wiatrowym”	297
14.2.5.	Symetryczna rama portalowa	302
14.2.6.	Rama symetryczna – porównanie dwu sposobów rozwiązania	309
14.2.7.	Układ belkowo-kratowy	311
Rozdział 15.	Metoda przemieszczeń	314
15.1.	Wprowadzenie	314
15.1.1.	Wyznaczanie stopnia kinematycznej niewyznaczalności	317
15.1.2.	Wzory transformacyjne	325
15.1.3.	Wyjściowe reakcje więzów przywęzłowych od typowych obciążeń statycznych, wymuszonych przemieszczeń i zmian temperatury	328
15.2.	Przykłady liczbowe	332
15.2.1.	Belka ciągła z obciążeniem statycznym, geometrycznym i termicznym	332
15.2.2.	Rama nieprzesuwna	339
15.2.3.	Rama przesuwna	344
15.2.4.	Rama przesuwna ukośnokątna	351
Rozdział 16.	Metoda przemieszczeń - wersja komputerowa	359
16.1.	Wprowadzenie	359
16.1.1.	Opis płaskiego elementu skończonego kratowego	360
16.1.2.	Opis płaskiego elementu ramowego	362
16.2.	Wprowadzenie do MAJAK-a	367
16.3.	Przykłady liczbowe	368

16.3.1. Kratownica płaska	368
16.3.2. Belka jednoprzęsłowa	373
16.3.3. Belka dwuprzęsłowa	381
16.3.4. Układ belkowo-wieszakowy	386
16.3.5. Rama przesuwana ukośnokątna	394
16.4. Kontrola wyników obliczeń	406
Rozdział 17. Linie wpływu wielkości mechanicznych w USW	415
17.1. Wprowadzenie	415
17.2. LW wielkości statycznych – metoda statyczna	420
17.2.1. Linie wpływu wybranych wielkości statycznych w wieloprzęsłowej belce przegubowej	421
17.2.2. Linie wpływu reakcji i sił podłużnych w kratownicach	429
17.2.3. Linie wpływu wielkości statycznych układu łukowo-kratowego	435
17.3. LW wielkości statycznych i kinematycznych – metoda kinematyczna	442
17.3.1. Linie wpływu wielkości statycznych wieloprzęsłowej belki przegubowej	442
17.3.2. Linie wpływu sił podłużnych w kratownicy	445
17.3.3. Linie wpływu wielkości kinematycznych w belce wspor- nikowej	447
Rozdział 18. Dynamika ustrojów prętowych	450
18.1. Wprowadzenie	450
18.2. Drgania własne poprzeczne belki o jednej masie skupionej	450
18.3. Drgania własne i wymuszone belki z jednym źródłem wymu- szenia	454
Rozdział 19. Zadania do samodzielnego przerobienia	462
19.1. Obliczenia statyczne układów statycznie wyznaczalnych	462
19.2. Obliczanie przemieszczeń w USW	466
19.3. Obliczanie USN za pomocą MS oraz obliczanie przemieszczeń	469
19.4. Obliczanie UKN za pomocą MP	473
19.5. Obliczanie ram symetrycznych	477
19.6. Linie wpływu wielkości statycznych w USW	479
Literatura	481