

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	9
1. ZASADY PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI	11
1.1. Definicje pojęć i etapy projektowania	11
1.2. Obciążenia budowli	13
1.3. Przykłady zestawiania obciążeń	15
2. STATYKA WYKREŚLNA I ANALITYCZNA	29
2.1. Pojęcia podstawowe	29
2.2. Równoległe przesuwanie sił	31
2.3. Składanie i rozkładanie sił	32
2.4. Warunki równowagi układów sił	42
2.5. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	45
3. UKŁADY PRĘTOWE STATYCZNIE WYZNACZALNE	48
3.1. Geometryczna niezmiennosc i statyczna wyznaczalność układów prętowych	48
3.2. Reakcje podpór układów prętowych	51
3.3. Siły wewnętrzne w układach prętowych	57
3.3.1. Belki proste	57
3.3.2. Belki wieloprzęsłowe przegubowe	75
3.3.3. Ramy statycznie wyznaczalne	83
3.3.4. Łuki statycznie wyznaczalne	92
3.4. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	99
4. KRATOWNICE STATYCZNIE WYZNACZALNE	101
4.1. Zasady kształtowania kratownic	101
4.2. Metody wykreślne wyznaczania sił w prętach kratownic	104
4.3. Metody analityczne wyznaczania sił w prętach kratownic	111
4.4. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	121

5. GEOMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA FIGUR PŁASKICH	123
5.1. Środek ciężkości i momenty statyczne przekrojów	123
5.2. Momenty bezwładności przekrojów	126
5.3. Wskaźniki wytrzymałości na zginanie i promienie bezwładności przekrojów	132
5.4. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	137
 6. ROZCIĄGANIE I ŚCISKANIE OSIOWE	 138
6.1. Naprężenia i odkształcenia	138
6.2. Wymiarowanie przekrojów	142
6.3. Ustroje statycznie niewyznaczalne	145
6.4. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	148
 7. ŚCINANIE	 150
7.1. Wiadomości ogólne	150
7.2. Połączenia spawane	150
7.3. Połączenia śrubowe	155
7.4. Połączenia elementów drewnianych	160
7.5. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	162
 8. ZGINANIE PROSTE	 164
8.1. Wiadomości ogólne	164
8.2. Naprężenia w przekrojach	164
8.3. Wymiarowanie przekrojów	170
8.4. Przemieszczenia	182
8.4.1. Metoda całkowania równania różniczkowego osi odkształconej	182
8.4.2. Metoda obciążeń wtórnych	186
8.5. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	193
 9. WYTRZYMAŁOŚĆ ZŁOŻONA	 195
9.1. Zginanie ukośne	195
9.2. Rozciąganie i ściskanie mimośrodowe	202
9.3. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	208
 10. SKRĘCANIE	 209
10.1. Siły wewnętrzne, naprężenia i odkształcenia	209
10.2. Wymiarowanie przekrojów	216
10.3. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	217

11. WYBOCZENIE	218
11.1. Wiadomości ogólne	218
11.2. Wymiarowanie prętów drewnianych	222
11.3. Wymiarowanie prętów stalowych	227
11.4. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	234
12. UKŁADY PRĘTOWE STATYCZNIE NIEWYZNACZALNE	236
12.1. Belki jednoprzęsłowe	236
12.2. Belki ciągłe	242
12.2.1. Metoda trzech i czterech momentów	242
12.2.2. Metoda <i>Crossa</i>	253
12.2.3. Zastosowanie tablic <i>Winklera</i>	266
12.3. Ramy	270
12.3.1. Metoda <i>Crossa</i>	270
12.3.2. Metoda sił	277
12.3.3. Metody przybliżone	285
12.4. Układy cięgnowe	290
12.5. Przykłady do samodzielnego rozwiązania	292
13. UKŁADY POWIERZCHNIOWE	295
13.1. Płyty i ruszty	295
13.2. Kopuły	302
13.3. Powłoki	305
13.4. Tarczownice	307
14. TABLICE POMOCNICZE	310
14.1. Współczynnik obciążenia do wybranych obciążeń	310
14.2. Wartości charakterystyczne ciężaru objętościowego niektórych materiałów i elementów budowlanych	311
14.3. Wartości charakterystyczne ciężaru jednostkowego wybranych pokryć dachowych oraz podłóg i posadzek	313
14.4. Wartości charakterystyczne ciężaru własnego konstrukcji niektórych stropów	314
14.5. Wartości charakterystyczne wybranych obciążeń zmiennych technologicznych rozłożonych równomiernie	315
14.6. Geometryczne charakterystyki figur płaskich	316
14.7. Wytrzymałości obliczeniowe i średnie współczynniki sprężystości drewna sosnowego i świerkowego o wilgotności 15%	319
14.8. Właściwości mechaniczne blach, kształtowników i prętów z wybranych gatunków stali	319
14.9. Współczynniki wyboeczeniowe φ prętów drewnianych	320
14.10. Współczynniki wyboeczeniowe φ prętów stalowych w zależności od smukłości względnej $\bar{\lambda} = \lambda/\lambda_p$	321

14.11. Dane dotyczące ustalania krzywej wyboczeniowej	322
14.12. Reakcje, momenty zginające i największe ugięcia belek jednoprzęsłowych	323
14.13. Współczynniki do obliczania momentów zginających, reakcji, sił poprzecznych oraz ugięć belek ciągłych o stałej rozpiętości przęseł	328
14.14. Współczynniki do obliczania największych momentów zginających w płytach prostokątnych od obciążenia rozłożonego równomiernie	335
14.15. Współczynniki do określania obciążeń i momentów zginających w belkach stropów kasetonowych od obciążenia rozłożonego równomiernie	338
14.16. Rama jednonawowa parterowa statycznie niewyznaczalna	339
14.17. Rama dwunawowa parterowa statycznie niewyznaczalna	342
14.18. Rama trzynawowa parterowa statycznie niewyznaczalna	344
14.19. Dach jętkowy	346
14.20. Łuk trójprzegubowy	347
14.21. Łuk dwuprzegubowy paraboliczny o zmiennym przekroju poprzecznym	348
14.22. Łuk bezprzegubowy paraboliczny o zmiennym przekroju poprzecznym	349
14.23. Łuk bezprzegubowy kołowy o stałym przekroju poprzecznym	351
14.24. Dwuteowniki zwykłe	352
14.25. Dwuteowniki równoległościennie IPE	353
14.26. Ceowniki zwykłe	354
14.27. Kątowniki równoramienne	355
14.28. Rury stalowe okrągłe	357
14.29. Rury stalowe kwadratowe	360
14.30. Reakcje wtórne	361
14.31. Wartości całek (mnożenie wykresów)	363