

SPIS TREŚCI

Od Autora	7
1. UKŁADY PRĘTOWE STATYCZNIE WYZNACZALNE I NIEWYZNACZALNE	9
1.1. Wprowadzenie	9
1.2. Podstawowe pojęcia służące do zrozumienia mechaniki budowli	13
1.3. Siły przekrojowe w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych	25
1.3.1. Przykłady	29
1.4. Zadania do samodzielnego rozwiązania	85
1.5. Linie wpływu reakcji podporowych i sił przekrojowych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych	90
1.5.1. Linie wpływu dla belek prostych	90
1.5.2. Linie wpływu dla belek Gerberowskich	98
1.5.3. Linie wpływu dla płaskich ram	101
1.5.4. Linie wpływu dla kratownic płaskich statycznie wyznaczalnych	104
1.5.5. Linie wpływu dla łuków trójpřezgubowych	107
1.6. Wyznaczenie przemieszczeń uogólnionych (liniowych, kątowych) w układzie liniowo-sprężystym	113
1.6.1. Energia sprężysta odcinka pręta pryzmatycznego obciążonego siłą podłużną N , parą sił o momencie gnącym M , siłą tnącą Q	114
1.6.2. Zasada Bettiego–Maxwella	116
1.6.3. Twierdzenie Castigliano	117
1.6.4. Twierdzenie Menabre’a	118
1.7. Całkowanie graficzne metodą Wereszczagina	118
1.8. Metoda sił – rozwiązywanie układów statycznie niewyznaczalnych	124
1.8.1. Belki i ramy płaskie	124
1.8.2. Obciążenia geometryczne i termiczne	142
1.8.3. Kratownice płaskie	151
1.8.4. Układy ramowo-kratowe	159
1.8.5. Siły przekrojowe w łukach parabolicznych	164
1.8.6. Uproszczenia stosowane w metodzie sił	172
1.9. Rozwiązywanie rusztów płaskich	186
1.10. Rozwiązywanie przestrzennych układów prętowych. Wyznaczenie przemieszczeń uogólnionych w przestrzennych układach prętowych (ramach)	194
1.11. Linie wpływu dla układów statycznie niewyznaczalnych	203
1.12. Zadania do samodzielnego rozwiązania	211
2. METODA PRZEMIESZCZEŃ	
– ROZWIĄZYWANIE PŁASKICH UKŁADÓW PRĘTOWYCH	229
2.1. Wprowadzenie	229
2.2. Wyprowadzenie wzorów transformacyjnych metody przemieszczeń	231
2.3. Równania kanoniczne metody przemieszczeń	240
2.4. Przykłady zastosowania metody przemieszczeń	240
2.5. Symetryczne układy prętowe	303
2.6. Analiza płaskich układów kratowych – kratownice	304
2.7. Zadania do samodzielnego rozwiązania	314

3. DYNAMIKA PŁASKICH UKŁADÓW PRĘTOWYCH	319
3.1. Wprowadzenie	319
3.2. Układ o jednym dynamicznym stopniu swobody, drgania własne, drgania swobodne tłumione i wymuszone	321
3.3. Drgania własne układu o $S_d = N$ dynamicznych stopniach swobody	328
3.4. Drgania wymuszone nietłumione wywołane siłami harmonicznymi zmiennymi w czasie o stałej częstotliwości kołowej i stałym przesunięciu fazowym	346
3.5. Zadania do samodzielnego rozwiązania	357
4. STATECZNOŚĆ PRĘTÓW I RAM PŁASKICH W ZAKRESIE SPRĘŻYSTYM	359
4.1. Wprowadzenie	359
4.2. Stateczność prętów prostych	359
4.3. Wzory transformacyjne do wyznaczenia siły krytycznej metodą przemieszczeń	365
4.4. Przykłady obliczeń	378
4.5. Zadania do samodzielnego rozwiązania	385
LITERATURA	389
NORMY	390