

Spis treści

Wstęp	5
Rozdział 1. Wprowadzenie do metody	7
Rozdział 2. Wzory transformacyjne metody przemieszczeń. Wielkości wyjściowe . . .	15
Rozdział 3. Płaskie nieprzesuwne układy ramowe	23
Rozdział 4. Płaskie przesuwne układy ramowe	41
Rozdział 5. Podpory sprężyste. Obciążenia pozastatyczne	93
Rozdział 6. Wpływ sił osiowych i poprzecznych	125
Rozdział 7. Stateczność belek i ram	143
Rozdział 8. Linie wpływu w układach statycznie niewyznaczalnych	197
Literatura uzupełniająca	217

Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi kontynuację podstawowego kursu mechaniki budowli, którego pierwsza część została przedstawiona przez autorów w podręczniku „Notatki do ćwiczeń z mechaniki budowli. Układy statycznie wyznaczalne i metoda sił”.

W książce omówiono zastosowanie metody przemieszczeń do rozwiązywania niewyznaczalnych płaskich układów prętowych, przy czym podstawy teoretyczne rozpatrywanych przykładów zostały ograniczone do niezbędnego minimum. Podobnie jak w pierwszym tomie, autorzy zdecydowali się przedstawić metodę przemieszczeń w mechanice budowli w ujęciu klasycznym, jedynie z pewnym drobnym zasygnalizowaniem możliwości stosunkowo łatwego zaadoptowania tej metody w wersji tzw. komputerowej.

Autorzy chcieliby złożyć podziękowanie wszystkim tym osobom, które w pewien sposób, mniej lub bardziej bezpośredni, przyczyniły się do powstania tego podręcznika, tj. aktualnym i byłym współpracownikom z Katedry Mechaniki Konstrukcji Politechniki Łódzkiej: dr. inż. Zenonowi Golanowi; dr hab. inż. Barbarze Tomczyk, prof. SGGW; dr. hab. inż. Stanisławowi Zielińskiemu, prof. PŁ; mgr inż. Jolancie Bondarczuk-Siwickiej; dr inż. Iwonie Cieleckiej; dr. inż. Ryszardowi Mesowi; dr. inż. Kazimierzowi Pustelnikowi; prof. dr. hab. inż. Bohdanowi Michalakowi; dr. inż. Szymonowi Langierowi; dr. hab. inż. Piotrowi Ostrowskiemu; dr. hab. inż. Arturowi Wirowskiemu.

Książkę stanowi 8 rozdziałów. Rozdział 1. obejmuje wprowadzenie do metody przemieszczeń w zastosowaniu dla płaskich układów prętowych. Przedstawiono w nim podstawowe założenia, omówiono podstawowe niewiadome wielkości oraz jak określa się ich liczbę. Wprowadzono stopień geometrycznej niewyznaczalności, a także pojęcia niezależnych przesunięć i niezależnych obrotów węzłów. Pokazano jak ustanowić układ podstawowy metody przemieszczeń oraz, w ogólny sposób, formułować kanoniczny układ równań tej metody. Ponadto zestawiono sposoby postępowania w metodzie przemieszczeń i w metodzie sił, wskazując także niektóre zalety i wady obu metod.

W Rozdziale 2. zawarte jest omówienie sposobu wyprowadzenia wzorów transformacyjnych metody przemieszczeń oraz wielkości wyjściowych, wraz z ich zestawieniem dla wybranych przypadków.

Rozdział 3. przedstawia przykłady rozwiązywania płaskich nieprzesuwnych układów prętowych, zarówno belek, jak i ram, natomiast Rozdział 4. – przykłady zastosowania metody przemieszczeń do rozwiązywania płaskich przesuwnych układów ramowych, także z wykorzystaniem schematów zredukowanych symetrii i antysymetrii.

W Rozdziale 5. pokazano w jaki sposób należy w metodzie przemieszczeń uwzględniać podatność podpór, ich osiadanie i tzw. błędy montażowe, a także wpływ równomiernego i nierównomiernego podgrzania pręta w układzie płaskim.

Z kolei Rozdział 6. zawiera rozszerzenie klasycznej metody przemieszczeń o uwzględnienie wpływu sił osiowych oraz sił poprzecznych, i zapisanie odpowiednich dodatkowych lub zmodyfikowanych wzorów transformacyjnych, wraz z ich zastosowaniem w przykładach.

Rozdział 7. przedstawia omówienie stateczności płaskich układów prętowych, wraz z krótkim przypomnieniem zagadnienia wyboczenia pojedynczego pręta, a następnie wyprowadzeniem wzorów transformacyjnych metody przemieszczeń z uwzględnieniem dużych sił osiowych oraz ich zastosowaniem do obliczenia sił krytycznych w wybranych przykładach.

W Rozdziale 8. pokazano w jaki sposób wyznaczać linie wpływu wielkości statycznych w ukła-

dach statycznie niewyznaczalnych przy zastosowaniu metody przemieszczeń, wprowadzając pojęcia: linii ugięcia, funkcji wpływowych wielkości węzłowych i wielkości przęsłowych. Zakończenie książki stanowi krótki spis literatury, która może być uzupełnieniem informacji i pomocą dla Czytelników.

Wszystkie rysunki zamieszczone w podręczniku zostały samodzielnie opracowane przez Autorów.