



OPRACOWANIE INSTRUKCJI I PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH DO ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH Z METOD KOMPUTEROWYCH W MECHANICE

Wykonała: **Paulina Bednarz**

Kierunek: **Edukacja Techniczno - Informatyczna**

Promotor: **Dr hab. inż. Piotr Fedeliński Prof. Pol. Śl.**

Specjalność: **Techniki Informatyczne**

Celem pracy magisterskiej było opisanie zastosowania metody różnic skończonych w analizie belek i porównanie uzyskanych wyników z wynikami otrzymanymi w sposób analityczny. Zostało opisane zastosowanie metody do obliczania ugięcia belek i wyznaczania częstości i postaci drgań własnych. Ponadto powstały dwa programy w języku Scilab wyznaczające ugięcie belki oraz wartości i postacie drgań własnych belek.

Opis metody różnic skończonych

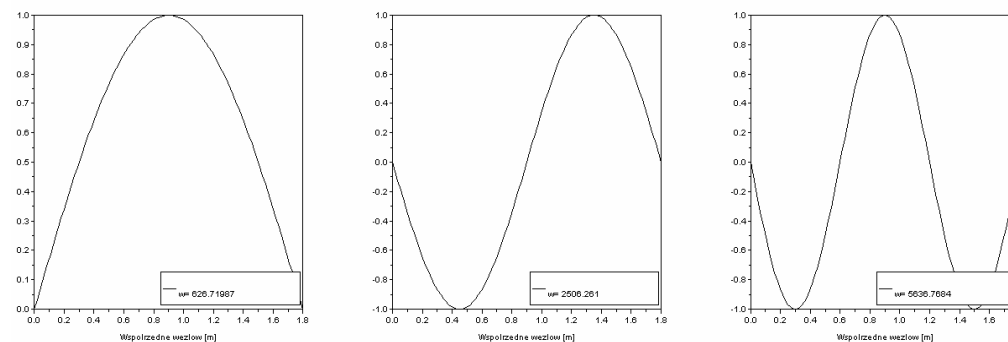
W pracy zastosowano metodę różnic skończonych, która polega na podziale belki na pewną liczbę równych odcinków, a następnie zastąpieniu równania różniczkowego przez równania różnic skończonych. Dzięki zastosowaniu metody różnic skończonych zagadnienie rozwiązania równania różniczkowego sprowadza się do rozwiązania układu równań liniowych (w przypadku zginania) lub do problemu wartości i wektorów własnych macierzy (w przypadku częstości i postaci drgań własnych).

Opis programów komputerowych

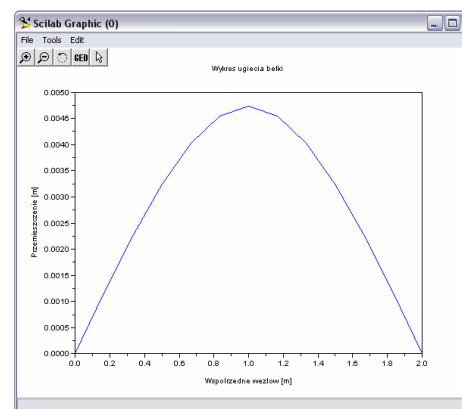
Danymi wejściowymi do programu komputerowego wyznaczającego ugięcie belki są: długość belki, moduł Younga, moment bezwładności belki, sposób podparcia, sposób obciążenia, liczba przedziałów, na które dzieli się belkę. Wynikiem działania programu są wartości ugięć w poszczególnych węzłach i wykres pokazujący linię ugięcia belki.

Dane wejściowe do programu wyznaczającego częstości i postacie drgań własnych to: sposób podparcia, moduł Younga, ciężar właściwy, długość, pole przekroju belki, moment bezwładności i liczba przedziałów, na które dzieli się belkę. Jako wynik działania programu otrzymuje się wartości częstości drgań i wykresy pokazujące postacie drgań.

Wyniki otrzymane za pomocą programów komputerowych



Rys.1. Pierwsze trzy postacie drgań własnych w przypadku belki podparciej obustronnie przegubowo



1	0	0
2	0.1666667	0.0011682
3	0.3333333	0.0022715
4	0.5	0.0032451
5	0.6666667	0.0040239
6	0.8333333	0.0045431
7	1	0.0047378
8	1.1666667	0.0045431
9	1.3333333	0.0040239
10	1.5	0.0032451
11	1.6666667	0.0022715
12	1.8333333	0.0011682
13	2	0

Rys.2. Przykładowa linia ugięcia belki i wartości ugięć w poszczególnych węzłach