

Spis treści

1. Wstęp - 4
2. Idea elementu skończonego - 4
 - 2.1. Funkcje kształtu - 5
 - 2.1.1. Element liniowy rzędu pierwszego - 7
 - 2.1.2. Element liniowy rzędu drugiego - 9
 - 2.2. Przykład liczbowy - *model przewodu wydatkującego po drodze* - 10
 - 2.2.1. Sformułowanie całkowite - 14
3. Metoda najmniejszych kwadratów i metoda Galerkina - 25
4. Dwuwymiarowe elementy skończone - 32
 - 4.1. Element trójkątny - 33
 - 4.2. Element czworokątny - 41
5. Sformułowanie wariacyjne - 45
 - 5.1. Pojęcie funkcjonału - 46
 - 5.2. Wariacja funkcjonału - 47
 - 5.3. Wzór Eulera - 48
6. Dwuwymiarowe zagadnienie filtracji ustalonej – całkowanie pola skalarnego - 50
 - 6.1. Sformułowanie wariacyjne problemu pola - 54
 - 6.2. Przykład liczbowy – *przepływ ustalony w przekroju prostokątnym* - 61
7. Płaski stan naprężenia i odkształcenia – całkowanie pola wektorowego - 67
 - 7.1. Wprowadzenie - 67
 - 7.2. Element trójkątny płaskiego stanu naprężenia i odkształcenia - 71
 - 7.3. Macierz sztywności elementu - 74
 - 7.4. Różniczkowanie energii odkształcenia sprężystego w elemencie - 77
 - 7.5. Przykład liczbowy – *ściskanie bloku o przekroju prostokątnym* - 79
8. Całkowanie numeryczne - 88
 - 8.1. Całkowanie elementu jednowymiarowego – kwadratury Gaussa - 88
 - 8.1.1. Przykład liczbowy - 92
 - 8.2. Całkowanie elementów dwuwymiarowych – kubatury Gaussa - 93
 - 8.2.1. Element trójkątny - 93
 - 8.2.1.1. Przykład liczbowy - 97
 - 8.2.2. Element czworokątny - 99
 - 8.2.2.1. Przykład liczbowy - 102
9. Rozwiązywanie układów równań liniowych - 105
 - 9.1. Metoda eliminacji Gaussa/Gaussa-Jordana - 106
 - 9.2. Metoda dekompozycji LU - 110
 - 9.3. Metody iteracyjne - 113
 - 9.3.1. Metoda Jacobiego - 113
 - 9.3.1. Metoda Gaussa-Seidla - 115
10. Literatura uzupełniająca - 117