

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
1. Wstęp	9
1.1. Wprowadzenie do metod numerycznych	9
1.2. Charakterystyka elementów brzegowych	10
1.3. Sposoby uzyskiwania rozwiązań zagadnień brzegowych metodą elementów brzegowych (MEB)	11
1.4. Zagadnienia wewnętrzne i zewnętrzne	13
2. Zestawienie związków teorii sprężystości	15
2.1. Naprężenia	15
2.1.1. Płaski stan naprężenia	17
2.2. Odkształcenia	21
2.2.1. Tensor odkształceń	21
2.2.2. Płaski stan odkształcenia	21
2.3. Uogólnione prawo Hooke'a	22
2.4. Wprowadzenie zapisu wskaźnikowego	23
2.5. Płaski stan naprężenia i płaski stan odkształcenia	25
2.6. Układy równań teorii sprężystości	26
2.7. Transformacja współrzędnych	27
3. Metoda elementów brzegowych	31
3.1. Metoda jednostkowych rozwiązań osobliwych	31
3.1.1. Obciążenie półprzestrzeni siłą skupioną	31
3.1.2. Rozłożone obciążenie ciągłe	34
3.2. Metoda obciążeń fikcyjnych	49
3.2.1. Zagadnienie Kelvina dla płaskiego stanu odkształcenia	49
3.2.2. Rozwiązanie numeryczne	57
3.2.3. Przekształcenie współrzędnych	60
3.2.4. Współczynniki wpływu	63
3.2.5. Zagadnienie wewnętrzne i zewnętrzne	70
3.2.6. Warunki symetrii	72
3.2.7. Przykłady	76
3.2.8. Opis programu MEBOF	81
3.3. Metoda nieciągłych przemieszczeń	82
3.3.1. Wstęp	82
3.3.2. Nieciągłość przemieszczeń w nieograniczonym ośrodku ciągłym	83
3.3.3. Szczelina poddana ciśnieniu wewnętrznemu	86
3.3.4. Metoda numeryczna	89
3.3.5. Przekształcenie współrzędnych	93

3.3.6. Współczynniki wpływu	95
3.3.7. Zagadnienia wewnętrzne i zewnętrzne	97
3.3.8. Warunki symetrii	100
3.3.9. Przykłady	100
3.3.10. Wyznaczenie naprężeń obwodowych wzdłuż brzegu	104
3.4. Bezpośrednia metoda całek brzegowych	110
3.4.1. Wstęp	110
3.4.2. Teoria wzajemności i jej zastosowanie	111
3.4.3. Wybór testowych rozwiązań	113
3.4.4. Współczynniki wpływu	114
3.4.5. Formułowanie układu równań	119
3.4.6. Przykład	121
3.4.7. Związki Somiliani	123
3.4.8. Przekształcenie współrzędnych	128
Dodatek A. Program obliczeniowy dla metody obciążen fikielnych – MEBOF	135
A.1. Charakterystyka danych wejściowych	135
A.2. Oznaczenie danych wejściowych	137
A.3. Przykład	139
A.4. Tabulagram programu MEBOF w języku FORTRAN	141
Dodatek B. Program obliczeniowy dla metody nieciągłych przemieszczeń – MEBTNP	153
B.1. Przykład	153
B.2. Tabulagram programu MEBTNP w języku FORTRAN	154
Dodatek C. Program obliczeniowy dla bezpośredniej metody całek brzegowych – MEBMCB	165
C.1. Przykład	165
C.2. Tabulagram programu MEBMCB w języku FORTRAN	166
Literatura	179