

Spis treści

Wstęp	7
I. Opis języka	
Rozdział 1. Maxima – pierwsze kroki	11
1.1. Co to jest Maxima?	11
1.2. Jak zacząć?	13
1.3. Typy danych	16
1.4. Funkcje matematyczne	17
1.5. Definiowanie zmiennych, wyrażeń matematycznych, funkcji użytkownika	17
1.6. Polecenia i operatory działające na wyrażeniach i funkcjach	23
Rozdział 2. Grafika	45
2.1. Interfejs graficzny plot	45
2.2. Interfejs graficzny draw	53
Rozdział 3. Rozwiązywanie równań i ich układów	69
3.1. Wyrażenia i równania algebraiczne	69
3.2. Równania różniczkowe – rozwiązania symboliczne	78
3.3. Numeryczne rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych	93
3.4. Równania całkowe	102
Rozdział 4. Miscellanea	113
4.1. Algebra liniowa	113
4.2. Szeregi	121
4.3. Suma i iloczyn elementów	124
4.4. Transformata Laplace’a	126
4.5. Optymalizacja	128
Rozdział 5. Wybrane elementy języka programowania	131
5.1. Instrukcja wyboru	131
5.2. Pętle	133
5.3. Funkcje użytkownika	135
5.4. Sztuka programowania	136
5.5. „Nietrywialne” przykłady	139

II. Przykłady zastosowań

Rozdział 6. Analiza pracy układu podawacza kruszywa	149
6.1. Wstęp	149
6.2. Statyka układu podawacza kruszywa	149
6.3. Analiza pracy podawacza z użyciem Maximy	152
Rozdział 7. „Automatyczne” układanie równań równowagi	155
Rozdział 8. Rozwiązywanie ram z wykorzystaniem zasady Menabrea-Castigliano	163
8.1. Rama statycznie niewyznaczalna – podejście analityczne	163
8.2. Rama statycznie niewyznaczalna – obliczenia w Maximie	166
Rozdział 9. Zastosowanie metody Ritza w wytrzymałości materiałów	171
Rozdział 10. Kinematyka i jej okolice	181
10.1. Wstęp	181
10.2. Analiza kinematyczna mechanizmów	181
10.3. Krzywa pościgu – radiodrome	188
Rozdział 11. Oscylator harmoniczny	197
11.1. Model matematyczny oscylatora harmonicznego	197
11.2. Drgania wymuszone	201
11.3. Oscylator nieliniowy Duffinga	207
Rozdział 12. Symulacja systemów dynamicznych	217
12.1. Wstęp	217
12.2. Prosty system dynamiczny rzędu pierwszego	218
12.3. Układ dynamiczny opisany układem równań rzędu pierwszego	219
12.4. Wahadło torsyjne Wilberforce’a	222
12.5. Atraktor Lorenza	226
Rozdział 13. Równanie Lagrange’a	233
13.1. Wstęp	233
13.2. Wahadło matematyczne – wariacje	234
13.3. Model matematyczny wahadła eliptycznego	238
13.4. Wahadło podwójne	243
Rozdział 14. Rozwiązywanie cząstkowych równań różniczkowych	249
14.1. Równanie przepływu ciepła	249
14.2. Nieliniowe cząstkowe równanie różniczkowe sinus-Gordona	255
Bibliografia	261
Indeks	263