

Spis treści

R o z d z i a ł p i e r w s z y: Równania różniczkowe zwyczajne.	7
1. Określenia podstawowe	7
1.1. Przykłady.	7
1.2. Zadania.	10
1.3. Odpowiedzi	11
2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego	12
2.1. Równanie o zmiennych rozdzielonych i równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych.	12
2.1.1. Przykłady	13
2.1.2. Zadania	16
2.1.3. Odpowiedzi.	18
2.2. Równania różniczkowe liniowe	19
2.2.1. Przykłady	21
2.2.2. Zadania	22
2.2.3. Odpowiedzi.	23
2.3. Równania różniczkowe Bernoulliego.	24
2.3.1. Przykład.	24
2.3.2. Zadania	25
2.3.3. Odpowiedzi.	25
2.4. Równanie różniczkowe Riccatiego.	26
2.4.1. Przykład.	27
2.4.2. Zadania	27
2.4.3. Odpowiedzi.	27
2.5. Równania różniczkowe Clairauta	28
2.5.1. Przykład.	29
2.5.2. Zadania	29
2.5.3. Odpowiedzi.	29
2.6. Równanie różniczkowe Lagrange'a.	30
2.6.1. Przykład.	31
2.6.2. Zadania	31
2.6.3. Odpowiedzi.	31

2.7. Równanie różniczkowe zupełne. Czynniki całkujący	32
2.7.1. Przykłady	35
2.7.2. Zadania	37
2.7.3. Odpowiedzi	38
2.8. Rodziny linii. Trajektorie	40
2.8.1. Przykłady	40
2.8.2. Zadania	41
2.8.3. Odpowiedzi	42
2.9. Rozwiązanie równań różnych typów rzędu pierwszego	43
2.9.1. Przykłady	43
2.9.2. Zadania	44
2.9.3. Odpowiedzi	47
3. Rozwiązanie równań różniczkowych zwyczajnych wyższych rzędów	48
3.1. Równania rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego	48
3.1.1. Przykłady	49
3.1.2. Zadania	52
3.1.3. Odpowiedzi	54
3.2. Równania różniczkowe liniowe rzędu n	56
3.2.1. Przykłady	61
3.2.2. Zadania	71
3.2.3. Odpowiedzi	76
3.3. Równania liniowe rzędu drugiego o zmiennych współczynnikach	82
3.3.1. Przykłady	84
3.3.2. Zadania	86
3.3.3. Odpowiedzi	87
3.4. Równanie Eulera	87
3.4.1. Przykłady	88
3.4.2. Zadania	89
3.4.3. Odpowiedzi	90
4. Układy równań różniczkowych zwyczajnych	91
4.1. Pojęcia ogólne	91
4.2. Układ liniowy	93
4.2.1. Przykłady	98
4.2.2. Zadania	102
4.2.3. Odpowiedzi	103
4.3. Całka pierwsza układu równań różniczkowych	104
4.3.1. Przykłady	106
4.3.2. Zadania	107
4.3.3. Odpowiedzi	108
4.4. Metoda macierzowa rozwiązywania układu równań różniczkowych liniowych i rzędu o stałych współczynnikach	108

4.4.1. Przykłady	112
4.4.2. Zadania	120
4.4.3. Odpowiedzi.	121
5. Stabilność. Punkty osobliwe	123
5.1. Stabilność w sensie Lapunowa	123
5.1.1. Przykłady	124
5.1.2. Zadania	126
5.1.3. Odpowiedzi.	126
5.2. Stabilność układu różniczkowego liniowego o macierzy stałej.	127
5.2.1. Kryterium Hurwitza i Michajłowa	127
5.2.2. Przykłady	131
5.2.3. Zadania	136
5.2.4. Odpowiedzi.	137
5.3. Punkty osobliwe.	137
5.3.1. Przykład.	138
5.3.2. Zadania	139
5.3.3. Odpowiedzi.	140
6. Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych i układów równań różniczkowych liniowych	140
6.1. Podstawowe wiadomości o przekształceniu Laplace'a	141
6.2. Równania różniczkowe liniowe zwyczajne	146
6.2.1. Przykłady	150
6.2.2. Zadania	151
6.2.3. Odpowiedzi.	153
6.3. Układy równań różniczkowych liniowych.	155
6.3.1. Przykład.	156
6.3.2. Zadania	157
6.3.3. Odpowiedzi.	158
6.4. Równania różniczkowe z przesuniętym argumentem	159
6.4.1. Przykład.	159
6.4.2. Zadania	160
6.4.3. Odpowiedzi.	160
7. Rozwiązywanie równań różniczkowych przy pomocy szeregów potęgowych.	161
7.1. Przykłady.	161
7.2. Zadania.	163
7.3. Odpowiedzi	163
R o z d z i a ł d r u g i: Równania różniczkowe cząstkowe	165
1. Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego o dwu zmiennych niezależnych.	165
1.1. Przykłady.	166

1.2. Zadania	168
1.3. Odpowiedzi.	169
2. Sprowadzanie do najprostszej postaci	170
2.1. Przykłady	171
2.2. Zadania	174
2.3. Odpowiedzi.	175
R o z d z i a ł t r z e c i: Przykłady zadań z elektrotechniki prowadzące do układu równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego. Metoda zmiennych stanu.	177
Literatura.	195