

Spis treści

Wstęp	5
Rozdział 1. MATLAB — szybki start	7
Operator dwukropka	15
Dostęp do elementów macierzy	16
Funkcje MATLAB-a generujące tablice	17
Funkcje	19
Wykresy	21
Rozdział 2. Skrypty i funkcje	29
Uchwyt funkcji @	32
Instrukcje sterujące przebiegiem programu	32
Warunkowe wykonywanie kodu — if	33
Warunek wielokrotny switch, case i otherwise	34
Pętle for, while, continue, break	35
Operatory logiczne	39
Rozdział 3. Rozwiązywanie równań różniczkowych	41
Przykłady rozwiązywania równań różniczkowych	42
Drapieżnik — ofiara	46
Wpływ cieczy ze zbiorników	49
Równania różniczkowe zwyczajne stopnia drugiego i wyższego rzędu	51
Oscylator harmoniczny	53
Oscylator harmoniczny z tłumieniem	55
Porównanie różnych algorytmów całkowania	58
Odbijanie się sprężystej piłki	61
Model zawieszenia samochodu	64
Elementy o parametrach rozłożonych	68
Przepływ ciepła	68
Przepływ ciepła i funkcja pdepe	74
Symulacja zmian temperatury w dwóch wymiarach	77
Drgająca struna	82
Drgania płyty	86
Rozdział 4. Schematy blokowe (Simulink)	89
Rysowanie schematów blokowych równań różniczkowych	94
Dynamika epidemii	97
Oscylator harmoniczny	102

Oscylator harmoniczny z wymuszeniem kinematycznym	111
Masa podnoszona na sprężystej linie	114
Siłownik hydrauliczny podnoszący masę	118
Oscylator harmoniczny z wahadłem matematycznym	129
Wahadło z niepełnym stopniem swobody	135
Sprężysta piłeczka	136
Animacja odbijającej się piłki	141
Model zderzaka hydraulicznego	145
Dwumasowy model zawieszenia samochodu	152
Rozruch przekładni hydrostatycznej	156
Impulsowy przetwornik elektrohydrauliczny	163
Rzut piłką do kosza	166
Katapultowanie się pilota z lecącego samolotu	169
Pantograf	173
Zderzenie dwóch wagonów	176
Hamowanie samolotu na pokładzie lotniskowca	179

Rozdział 5. Przekształcenie operatorowe do rozwiązywania układów równań 183

Przykład zastosowania przekształcenia operatorowego	186
Dobór regulatora całkującego	188
Przekształcenia operatorowe w Simulinku	191
Regulacja dwustawna temperatury w piecu	192

Rozdział 6. Stateflow 195

Warunek logiczny na przykładzie wartości bezwzględnej	204
Pętle realizowane za pomocą Stateflow	206
Regulator dwustawny	219
Sterowanie pompą w przepompowni	223
Odbicie piłki	233
Odpluskwanie schematów stanu	236

Rozdział 7. Zaawansowane konfigurowanie wykresu 239

Wykresy z dwiema osiami	244
Zapisywanie wykresu do pliku	246

Literatura 249

Skorowidz 251