

# Spis treści

Skorowidz najważniejszych oznaczeń . . . . .	7
1. Wstęp . . . . .	9
2. Opis układu mechanicznego . . . . .	13
3. Więzy jednostronne . . . . .	16
3.1. Matematyczny opis więzów . . . . .	16
3.2. Kinematyczne implikacje więzów . . . . .	17
3.2.1. Ograniczenie prędkości . . . . .	17
3.2.2. Prędkość możliwa i prędkość wirtualna . . . . .	19
3.2.3. Ograniczenie przyspieszeń . . . . .	21
3.2.4. Wyznaczanie następstw różniczkowych więzów . . . . .	22
4. Reakcja więzów . . . . .	26
4.1. Stan układu mechanicznego . . . . .	26
4.2. Siła reakcji więzów . . . . .	27
4.3. Więzy doskonałe . . . . .	30
4.4. Zadanie dynamiki . . . . .	32
5. Zderzenia w układzie . . . . .	35
5.1. Opis zjawiska . . . . .	35
5.2. Zderzenie plastyczne . . . . .	36
5.3. Zderzenie sprężyste . . . . .	38
5.3.1. Hipoteza Newtona-Poissona . . . . .	38
5.3.2. Istnienie rozwiązania i adekwatność modelu . . . . .	39
5.3.3. Szczególne przypadki zderzenia sprężystego . . . . .	41
5.3.4. Model Hertza . . . . .	47
5.3.5. Sekwencyjny model zderzenia . . . . .	49
6. Więzy dwustronne . . . . .	54
6.1. Opis i analiza ograniczeń . . . . .	54
6.2. Więzy nieholonomiczne . . . . .	58
7. Zadanie dynamiki układu mechanicznego z więzami . . . . .	61

8. Symulacje komputerowe .....	66
8.1. Wprowadzenie.....	66
8.2. Przykład 1 .....	67
8.3. Przykład 2 .....	73
8.4. Przykład 3 .....	82
9. Podsumowanie.....	99
Bibliografia .....	102
Załącznik.....	108