

Biomechaniczne modelowanie ruchu człowieka

Biomechaniczne modelowanie ruchu człowieka

Zagadnienia zaliczeniowe

1. Mechanika analityczna w modelowaniu dynamicznym:
 - a) liczba stopni swobody, więzy, rodzaje więzów, współrzędne uogólnione, przesunięcia przygotowane; podaj propozycję współrzędnych uogólnionych dla podanego układu
 - b) siły uogólnione, zasada prac przygotowanych, równania Lagrange'a II rodzaju
2. Model układu - definicje modelu, rodzaje modeli (konceptyjny, fizyczny matematyczny). Podaj przykład prostego układu mechanicznego i jego modelu fizycznego.
3. Model dyskretny, model ciągły - definicja i przykłady.
4. Złożoność modelu, ocena modelu i walidacja
5. Identyfikacja parametrów modelu
6. Propozycja procedury budowy modelu matematycznego na wybranym przykładzie
7. Model "białej skrzynki" Model "czarnej skrzynki" (heurystyka, model deterministyczny)
8. Model mechaniczny człowieka
9. Przykładowe zastosowania modeli biodynamicznych
10. Różnice w modelowaniu układów żywych i mechanicznych
11. Rodzaje modeli biomechanicznych: Mechanistyczne modele biodynamiczne, modele biodynamiczne ilościowe, modele efektowe
12. Sterowanie ruchem i modelowanie sił mięśniowych: model Hilla
13. Problem sterowania nadmiarowego siłami mięśniowymi (omów na przykładzie)
14. Ogólna charakterystyka modelu dwumasowego i zastosowanie
15. Ogólna charakterystyka modelu trójmasowego i zastosowanie

Ogólna charakterystyka modelu płaskiego

Oddziaływanie drgań na ciało człowieka:

Objawy chorobowe wywołane ekspozycją na drgania

Stosowanie drgań w celach leczniczych

Częstotliwości rezonansowe wybranych części ciała

Uproszczony model ciała człowieka do badania drgań części ciała

Wykład

1. Wprowadzenie do modelowania
2. Statyka Analityczna - zasada prac przygotowanych,
3. Dynamika Analityczna - równania Lagrange'a II rodzaju
4. Modelowanie, rodzaje modeli, modele biomechaniczne
5. Modele biodynamiczne do analizy wybranych ruchów człowieka, np, zeskok, wyskok. Szacowanie momentów sił mięśniowych.
6. Modelowanie sił mięśniowych. Problemy sterowania nadmiarowego.
7. Modelowanie dynamiczne w aspekcie oceny wpływu drgań na organizm człowieka.
8. Zaliczenie wykładu