

Praca domowa z DUW I, część pierwsza – kinematyka

Zadania do wykonania

1. Zbudować w *ADAMS*-ie model, umożliwiający przeprowadzenie analizy kinematycznej mechanizmu przedstawionego na rysunku.
2. Napisać w *MATLAB*-ie program, pozwalający na wykonanie analizy kinematycznej tego samego mechanizmu. Do opisu mechanizmu należy wykorzystać współrzędne absolutne.
3. Sporządzić raport z przeprowadzonych prac.

Wymagania szczegółowe

- Wymiary mechanizmu należy przyjąć zgodnie z danymi podanymi na rysunku.
- Lokalne układy odniesienia należy umieścić w środkach mas członów (punkty c_i).
- Założyć, że zależność długości x_k siłownika nr k od czasu t ma postać funkcji:

$$x_k = l_k + a_k \sin(\omega_k t + \varphi_k),$$

gdzie stałe l_k , a_k , ω_k i φ_k należy dobrać samodzielnie.

- Należy napisać program, który na żądanie obliczy przebiegi położeń, prędkości i przyspieszeń liniowych dowolnego punktu mechanizmu, a także prędkości i przyspieszenia kątowe dowolnego członu.
- Przedział czasu, krok tablicowania obliczeń oraz wymaganą dokładność obliczeń należy przyjąć samodzielnie.
- Program powinien wykrywać osobliwość macierzy Jacobiego i sygnalizować ją użytkownikowi.
- W programie należy umieścić komentarze informujące o sposobie jego obsługi i wyjaśniające wykonywane operacje.
- Program w *MATLAB*-ie można napisać w wersji umożliwiającej analizę tylko jednego mechanizmu lub w wersji pozwalającej na dokonanie analizy kinematycznej dowolnego mechanizmu płaskiego (ta opcja będzie wyżej oceniana).

Tryb zaliczenia

- Pracę domową należy wykonać w zespołach liczących 3 lub 2 osoby. Cały zespół powinien rekrutować się z tej samej grupy laboratoryjnej.
- Termin zaliczenia pierwszej pracy domowej jest ogłaszany na wykładzie. Przedstawienie pracy po narzuconym terminie będzie skutkowało obniżeniem oceny.
- Wykonane modele i programy oceniają osoby prowadzące zajęcia laboratoryjne.
- Przy zaliczeniu konieczna jest obecność wszystkich członków grupy.
- Każdy z członków grupy musi wykazać się znajomością modelu w *ADAMS*-ie i programu w *MATLAB*-ie.

Wskazówki

- Należy zacząć od zbudowania modelu w *ADAMS*-ie, a następnie wykorzystać go do weryfikacji poprawności programu w *MATLAB*-ie. Wyniki uzyskiwane z *ADAMS*-a i *MATLAB*-a muszą być ze sobą zgodne.
- Istotą zadania domowego jest napisanie procedur wykonujących obliczenia i tylko te procedury będą podlegać ocenie. W przypadku pisania programu do analizy dowolnych mechanizmów wystarczy, jeśli dane dotyczące mechanizmu i zadania będą wczytywane z przygotowanego przez użytkownika pliku. Dodatkowe „atrakcje” w postaci okien dialogowych, interfejsu graficznego itp. są mile widziane, lecz nie wpłyną na podwyższenie oceny.

