

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

До розрахункового завдання

«Розрахунок кінематичної схеми дволанкового маніпулятора.

Моделювання руху»

з дисципліни «Динаміка мехатронних та робототехнічних систем»

Харків НТУ «ХПІ»

2023

РОЗРАХУНКОВЕ ЗАВДАННЯ

«Розрахунок кінематичної схеми дволанкового маніпулятора.

Моделювання руху»

Для придбання практичних навиків розрахунку кінематичних схем промислових маніпуляторів та моделювання руху в пакеті MATLAB необхідно виконати наступні завдання:

1. У відповідності до рис. 1 виконати розрахунок координат (x, y) робочого органу маніпулятора. L_1 та L_2 – довжина ланок, θ_1 та θ_2 – кути нахилу ланок.

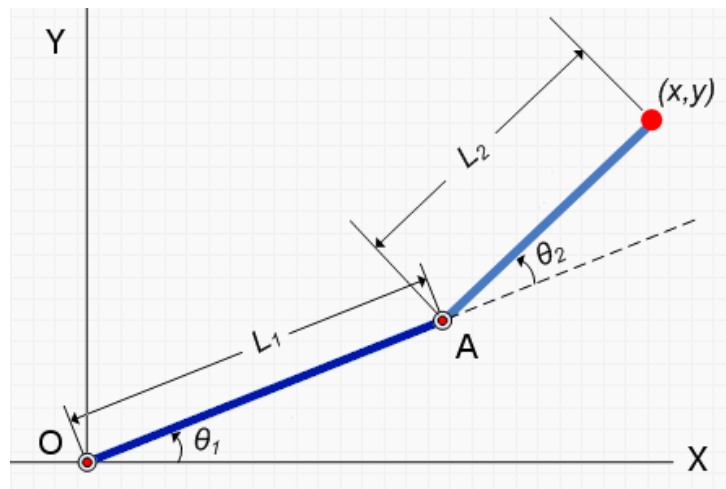


Рис. 1 – Кінематична схема дволанкового маніпулятора

2. Визначити кути нахилу θ_1 та θ_2 , які дозволять маніпулятору помістити робочий орган в задану точку (x, y) .

3. В пакеті MATLAB SimMechanics розробити комп'ютерну модель маніпулятора у відповідності до кінематичної схеми рис. 1.

4. В пакеті MATLAB Simulink розробити комп'ютерну модель системи підпорядкованого керування положенням, використовуючи дані із завдання проекту бакалавра 4-го курсу.

5. Виконати комп'ютерне моделювання відпрацювання маніпулятором завдання руху.

Форма завдання

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХПІ»

Кафедра «Автоматизовані електромеханічні системи»

Дисципліна «Динаміка мехатронних та робототехнічних систем»

Спеціалізація «Мехатроніка та робототехніка»

Курс 5 Група Е-..... Семестр 10

ЗАВДАННЯ студента

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема завдання «Розрахунок кінематичної схеми дволанкового маніпулятора. Моделювання руху».

2. Вихідні дані: тип електричного двигуна, тип силового модуля, тип датчика.

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці):

3.1. Розрахунок координат робочого органу маніпулятора;

3.2. Визначення кутів нахилу θ_1 та θ_2 ланок маніпулятора;

3.3. Розробка комп'ютерної моделі маніпулятора у відповідності до кінематичної схеми в пакеті MATLAB Simulink;

3.4. Розробка комп'ютерної моделі системи підпорядкованого керування положенням в пакеті MATLAB Simulink;

3.5. Моделювання відпрацювання маніпулятором завдання руху.

Вихідні дані

Таблиця 1 – Варіанти типів компонентів для розрахункової роботи

Варіант	Електричний двигун	Довжина ланки L1	Довжина ланки L2
1	Колекторний мікродвигун	0.1 м	0.1 м
2	Серводвигун	0.2 м	0.2 м
3	Колекторний мікродвигун з редуктором	0.1 м	0.2 м
4	Колекторний мікродвигун	0.2 м	0.1 м
5	Серводвигун	0.1 м	0.1 м
6	Колекторний мікродвигун з редуктором	0.2 м	0.2 м
7	Колекторний мікродвигун	0.1 м	0.2 м
8	Серводвигун	0.2 м	0.1 м
9	Колекторний мікродвигун з редуктором	0.1 м	0.1 м
10	Серводвигун	0.2 м	0.2 м