

Лабораторная работа 1

Динамическая модель многосвязного манипулятора

Задание. Решить задачу обратной динамики, по которой требуется вывести параметры динамической модели.

Последовательность выполнения работы.

1. Определить кинематику робота и его геометрические параметры в представлении Денавита-Хартенберга (ДХ).

θ – обобщённая координата вращательной кинематической пары (КП);

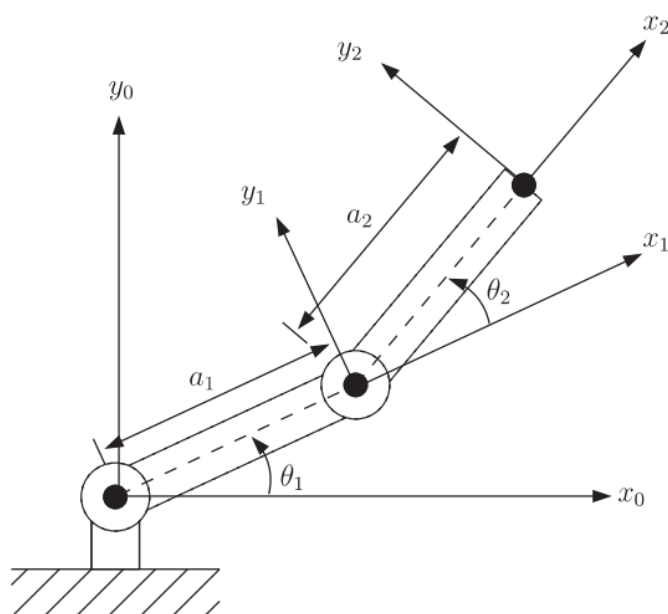
d – обобщённая координата призматической КП;

a – длина звена;

α – начальное угловое положение звена;

σ – 0 для вращательных, 1 для призматических КП.

Например, для двухзвенного RR робота ДХ-параметры описываются набором из двух векторов для каждого звена:



Звено	θ_i	d_i	a_i	α_i	σ_i
1	q_1	0	1	0	0
2	q_2	0	1	0	0

2. Загрузить модель робота из тулбокса по команде “mdl_robot” в соответствии с вариантом задания: $\text{mod}(n, 2) + 1$, где n – номер в списке группы.

Вариант 1
FANUC AM120iB/10L

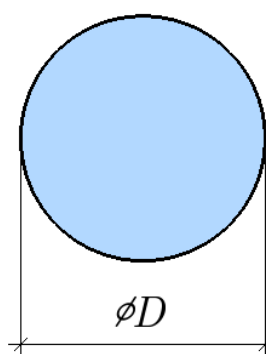
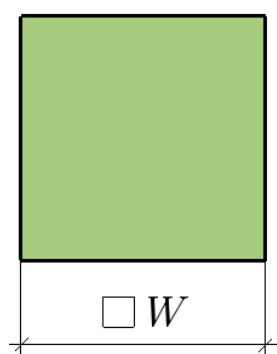


Вариант 2
ABB IRB140



3. Задать произвольную конфигурацию робота в виде вектора обобщённых координат q . Для визуализации робота в заданном положении используется команда “robot.plot(q)”.

4. Рассчитать инерциальные параметры звеньев, из которых хотя бы одно звено робота в конфигурации должно иметь квадратное сечение и одно круглое. Габариты сечения должны быть в диапазоне 20...80 мм. Масса каждого звена – 0.5...10 кг.



Массу, положение центра тяжести, инерцию и другие параметры звеньев можно задать через обращение к структуре робота. Например, чтобы задать массу для второго звена, вводится команда “robot.links(1,2).m”.

5. Для собранной системы решить обратную задачу динамики методом Ньютона-Эйлера с помощью команды “tpe”. Для консервативной системы уравнение принимает следующий вид

$$M(q) \cdot \ddot{q} + C(q, \dot{q}) \cdot \dot{q} + G(q) = 0.$$

Требуется в численном виде вывести компоненты уравнения – матрицу масс M , вектор кориолисовых и центробежных сил C и вектор гравитационных сил G .

Формат отчёта – *Live Script* или *m*-файл. Каждый этап выполнения задания должен быть прокомментирован. Скрипт должен быть удобным для восприятия и чтения.

	Название лабораторной работы
	Студент группы ...
	Фамилия И.О.
1	<div>code %комментарий</div>
	Объяснение к расчёту
2	<div>code %комментарий</div>
	Выводы...