Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н. Э. Баумана)

Факультет «Робототехника и комплексная автоматизация»

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

**Домашнее задание №2** **по дисциплине «Прикладная механика»**

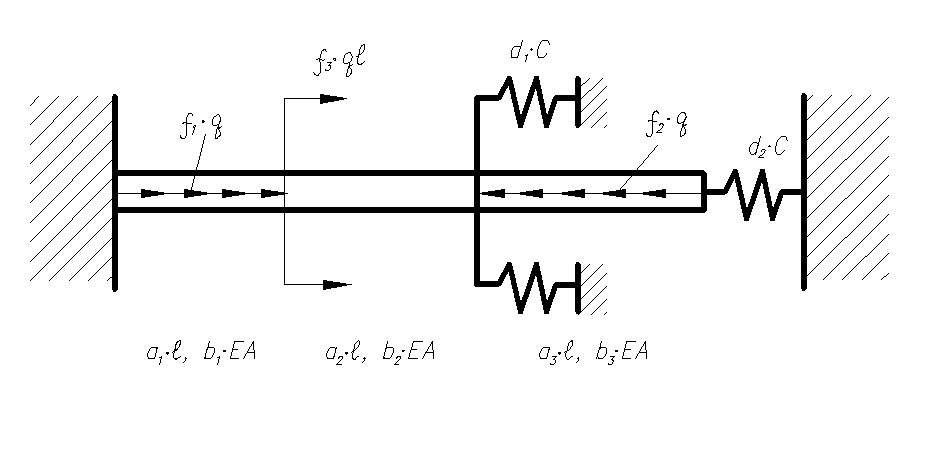
**Вариант 6**

Выполнил: студент группы РК6-32Б Журавлев Н. В.

Проверил: декан факультета РК, Шашурин Г. В.

Москва

2020



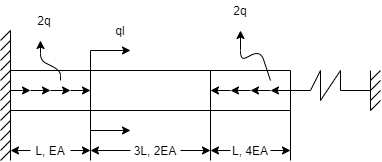
Для заданной системы требуется:

1. Записать в матричном виде уравнения состояния стержня при растяжении сжатии.

2. Разбить систему на отдельные стержни, ввести глобальную и локальные системы координат. Записать в матричном виде уравнения изменения вектора состояния при переходе от левого края системы к ее правому краю. Записать в матричном виде граничные условия. Сформировать СЛАУ для поиска вектора начальных параметров. Найти вектор начальных параметров.

3. Используя метод начальных параметров, вычислить перемещения сечений стержня при С→0 и при С→.





С помощью системы ДУ определим нагрузки и перемещения на участке стержня с распределенной нагрузкой q:

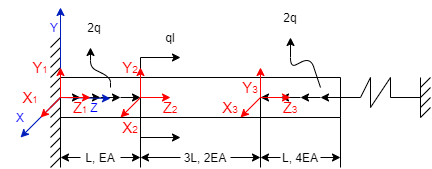
Запишем систему в матричном виде:

Или в компактной форме:

*,* где

,, ,

Введем глобальную и локальные системы координат, обозначим участки:

Найдем и для каждого участков:

Найдем начальное состояние первого участка .

Составим уравнение состояния для 1-го участка:

Составим уравнение состояния для 2-го участка:

Начальные параметры для 2-го участка:

, где

Составим уравнение состояния для 3-го участка:

Начальные параметры для 3-го участка:

Запишем уравнение равновесия:

В матричном виде:

где

Или в более краткой форме:

где ,

Найдем матрицу A:

1.

2.

3.

Найдем матрицу B:

1.

2.

3.

4.

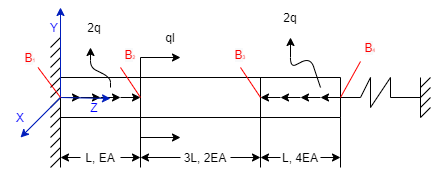
5.

Решим СЛАУ:

т. к.

Тогда:

Обозначим узлы −:

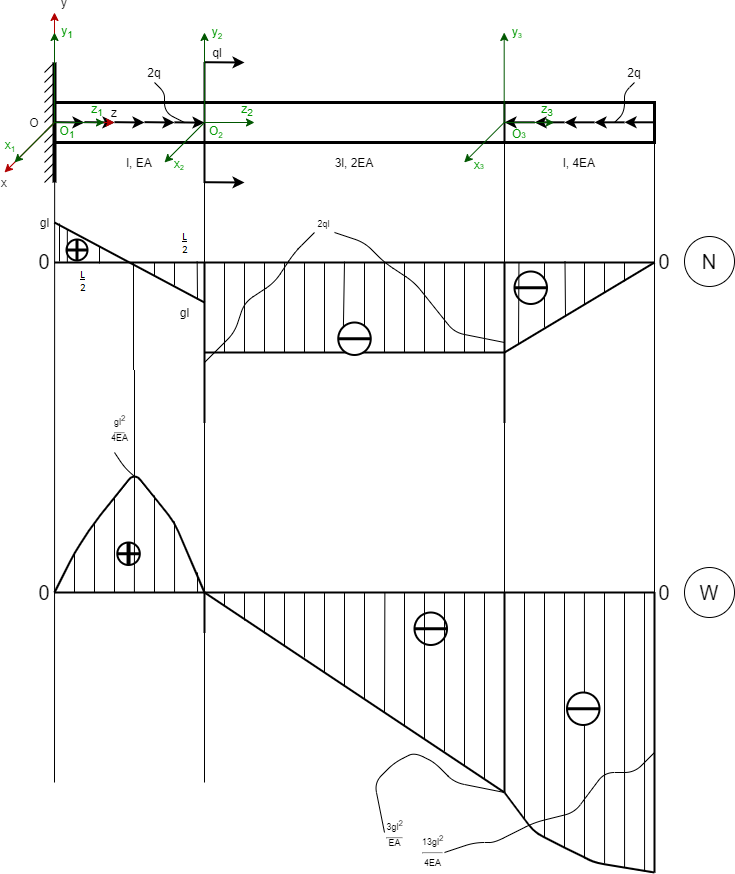


При :

1.

2.3. 4. 5.

Сравним значения перемещений, полученные методом начальных параметров, со значениями, полученными при построении эпюр в ДЗ №1:



2𝑞𝑙

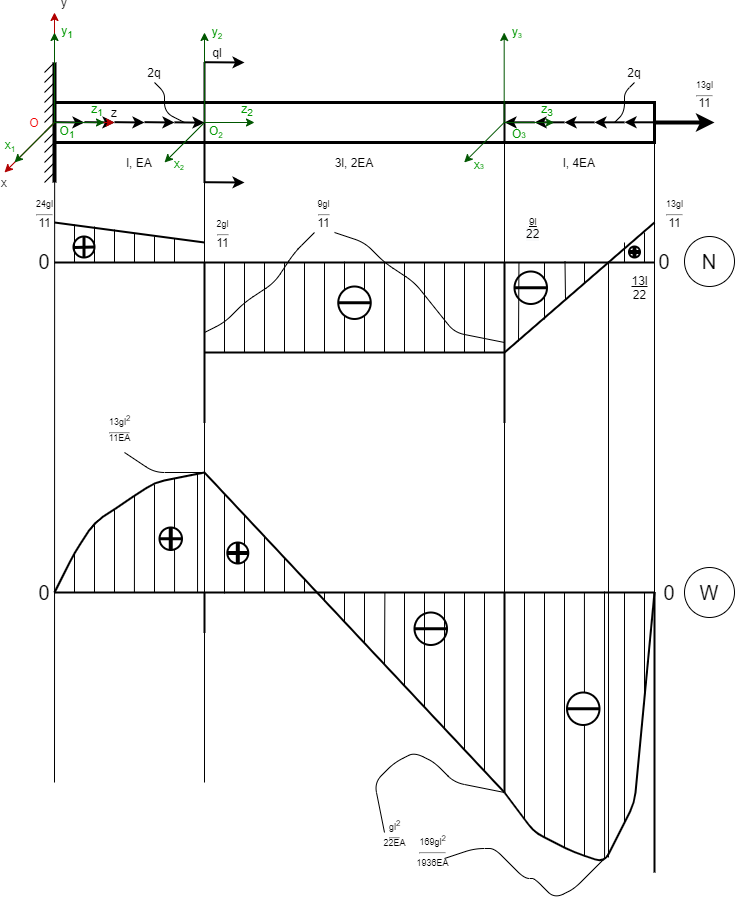
Значения перемещений, полученные разными методами, совпадают.

При :

1.

2.3. 4. 5.

Сравним значения перемещений, полученные методом начальных параметров, со значениями, полученными при построении эпюр в ДЗ №1:



Значения перемещений, полученные разными методами, совпадают.