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»**

**Метод начальных параметров в задаче растяжения-сжатия**

**Вариант 14**

Выполнил:

студент группы РК6-36Б

Петраков С.А.

Москва

2020

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

Где – вектор состояния сечения в точке z;

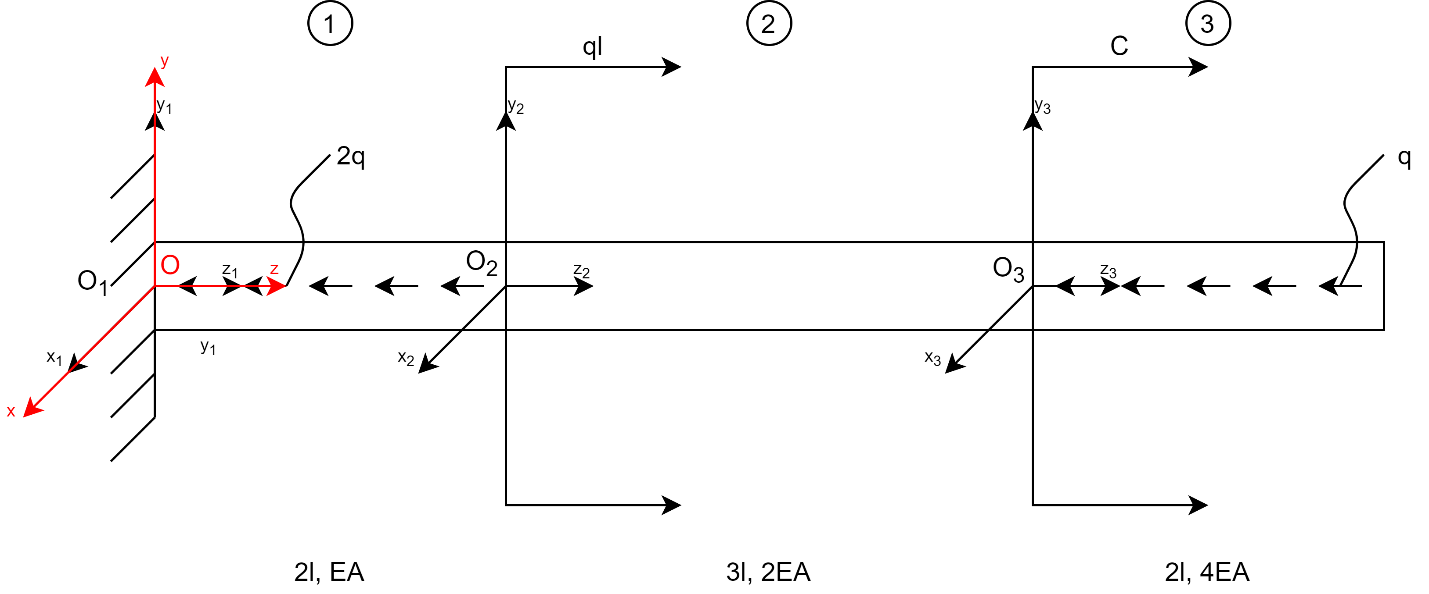
– матрица преобразований в точке z;

– вектор начальных состояний;

– вектор сил, воздействующих на сечение стержня в точке z;

## 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.

Разбиваем систему на отдельные стержни и вводим глобальную и локальные системы координат



Ищем вектора A(z) и Q(z) на каждом участке:

Найдем начальное состояние первого участка :

Уравнение состояния 1-го участка:

Начальные условия для 2-го участка:

Уравнение состояния для 2-го участка:

Матрица перехода через пружину:

Где:

Уравнение состояния для 3-го участка:

Граничные условия:

Пусть:

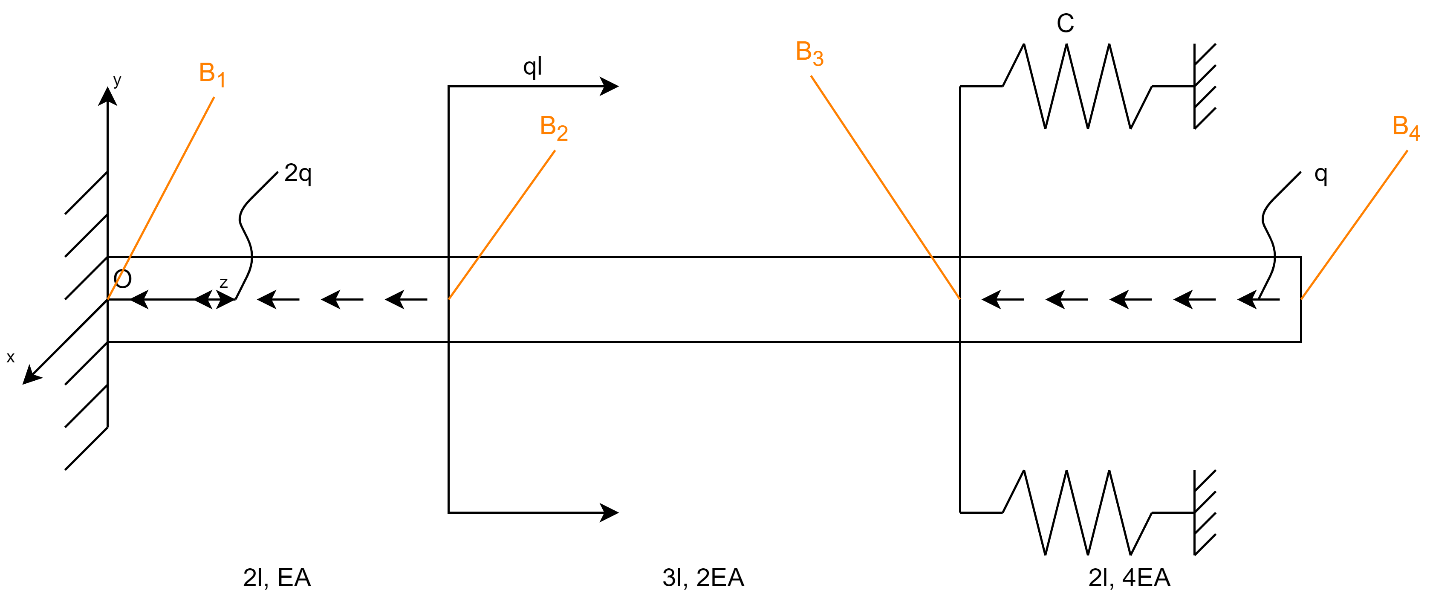
В результате мы получаем СЛАУ, где необходимо решить матричное выражение:

Матрица А:

Матрица В:  
Решение СЛАУ:

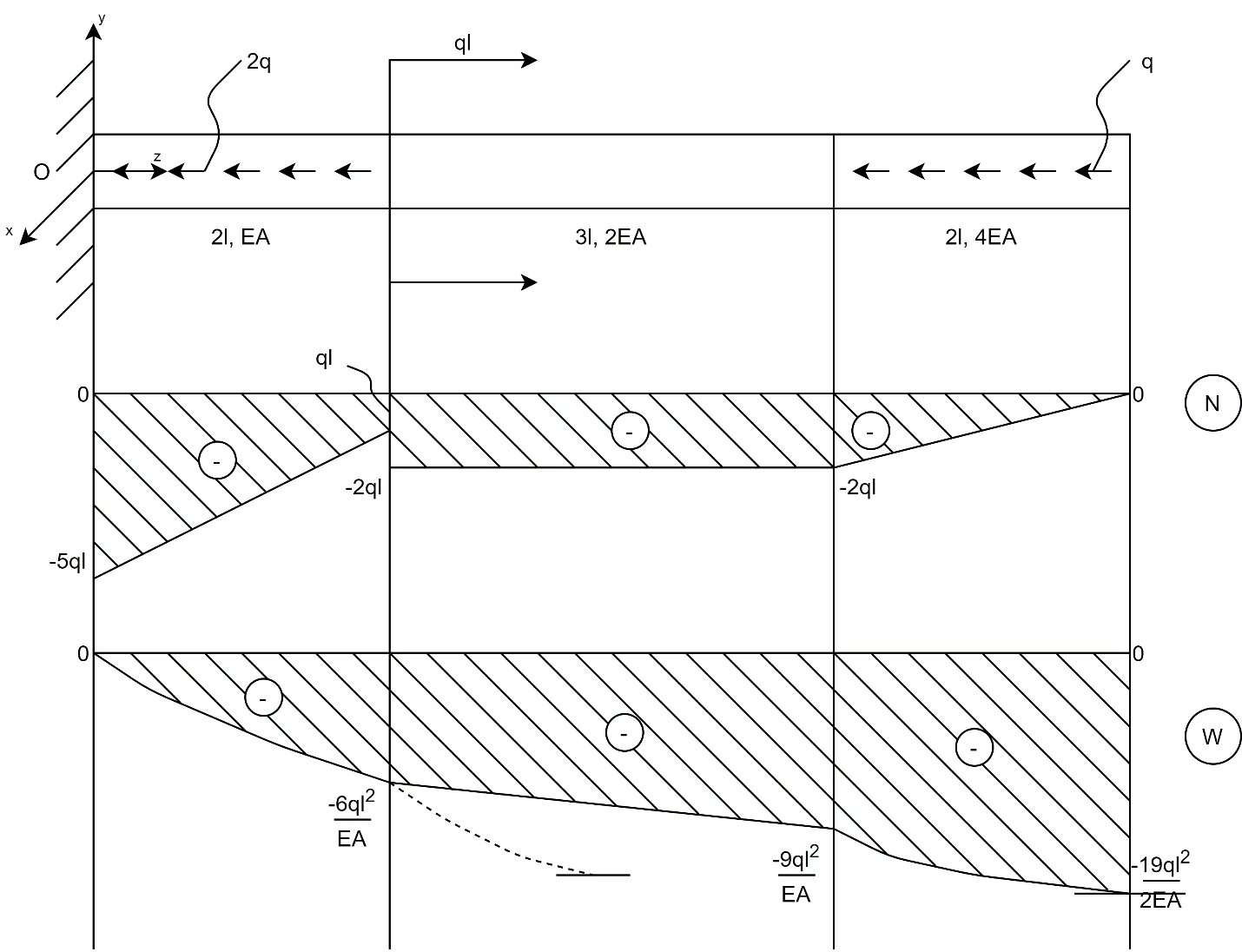
Итог – вектор начальных параметров:

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



Получили:

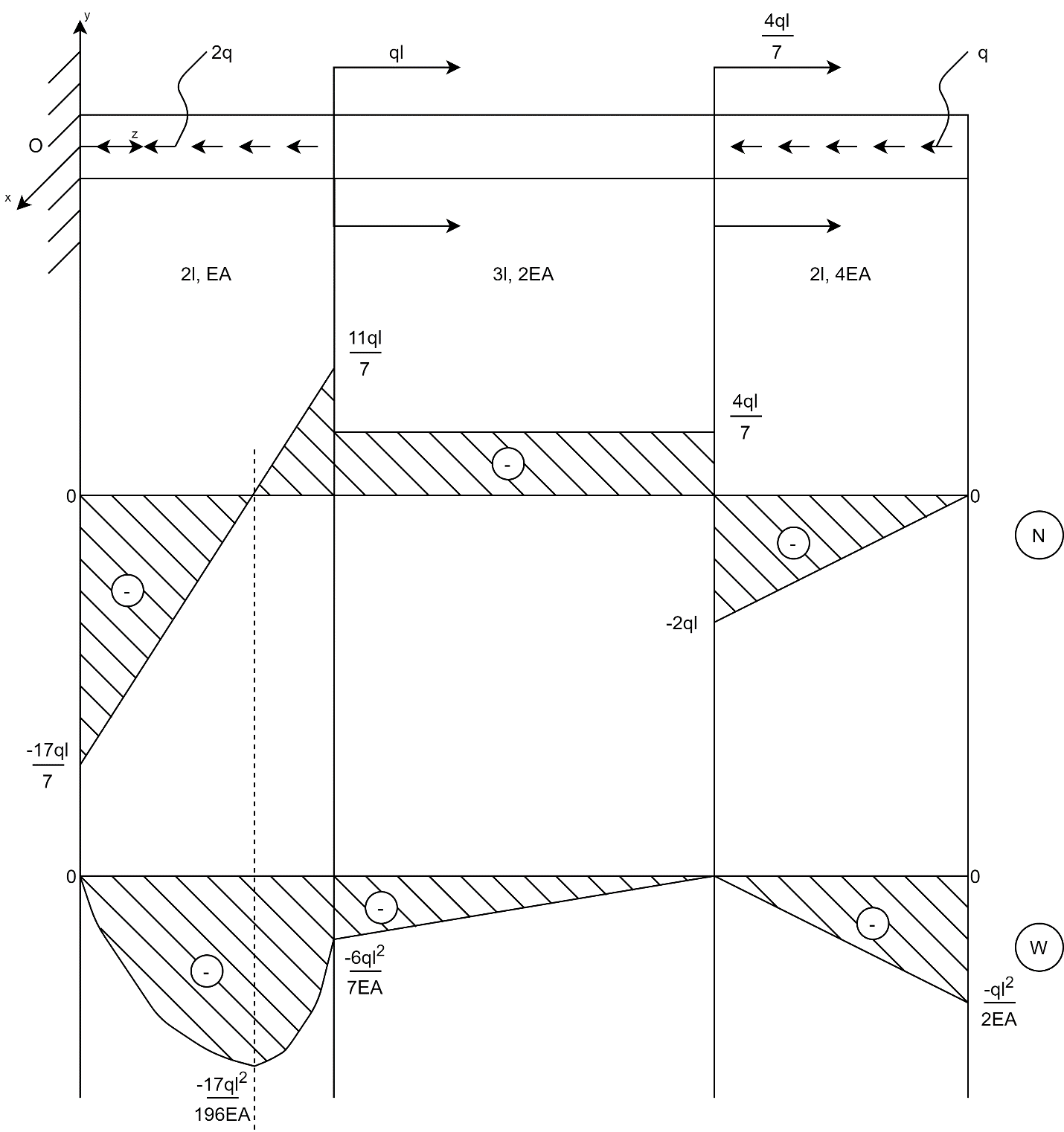
Сравниваем полученные значения со значениями, полученными в первом ДЗ:



Значения совпадают. Решено верно.

Получили:

Сравниваем полученные значения со значениями, полученными в первом ДЗ:



Значения совпадают. Решено верно.