

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Кафедра вычислительной техники

Лабораторная работа № 4 по дисциплине
”Основы теории автоматического управления”

Вариант 12

Выполнил:

Чебыкин И. Б.

Группа: Р3401

Санкт-Петербург, 2018

Выполнение

Переходные характеристики исследуемых элементарных звеньев, их передаточные функции и параметры

Блок 1

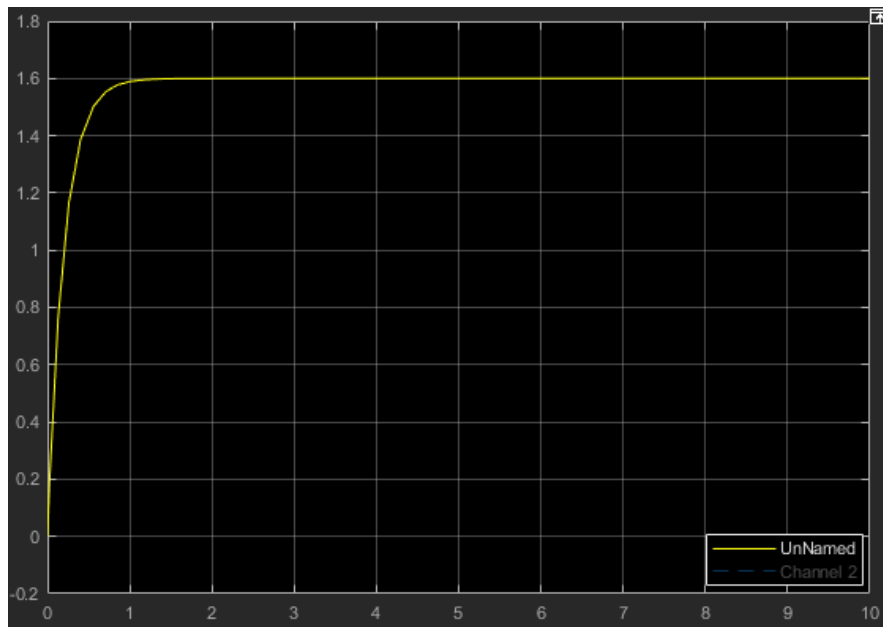


Рисунок 1 График звена в блоке 1

По графику можно сделать вывод, что это апериодическое звено 1-го порядка.

Находим: $k = 1.6$, $T = 0.2$

Передаточная функция: $Y = \frac{1.6}{0.2s + 1}$



Рисунок 2 График звена в блоке 1 и передаточной функции

Блок 2

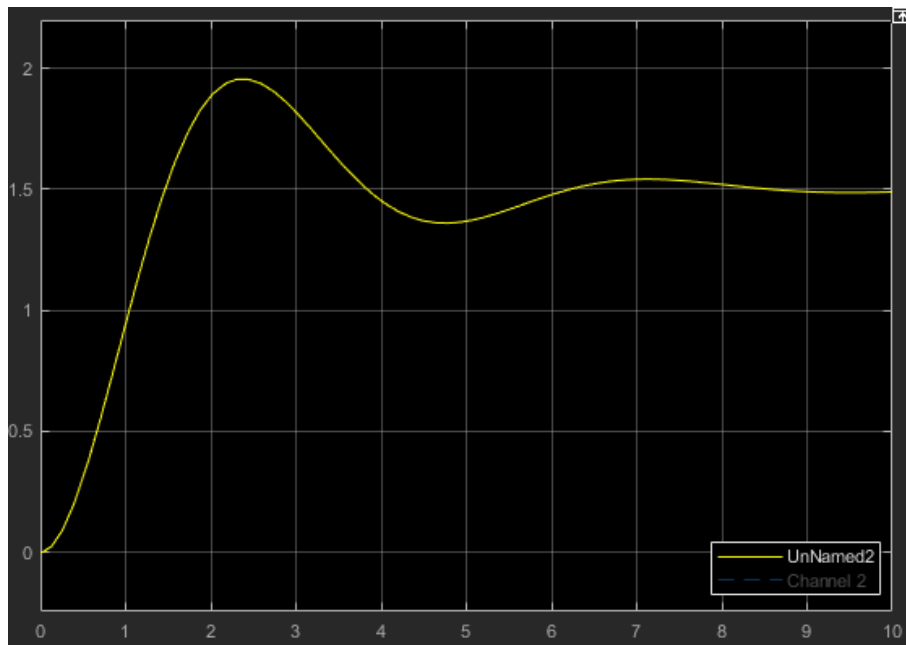


Рисунок 3 График звена в блоке 2

По графику можно сделать вывод, что это колебательное звено.

Находим: $k = 1.5$, $T = 0.7$, $\omega = 1.3351$, $\zeta = 0.3557$

Передаточная функция:
$$y = \frac{1}{0.49s^2 + 0.498s + 1}$$

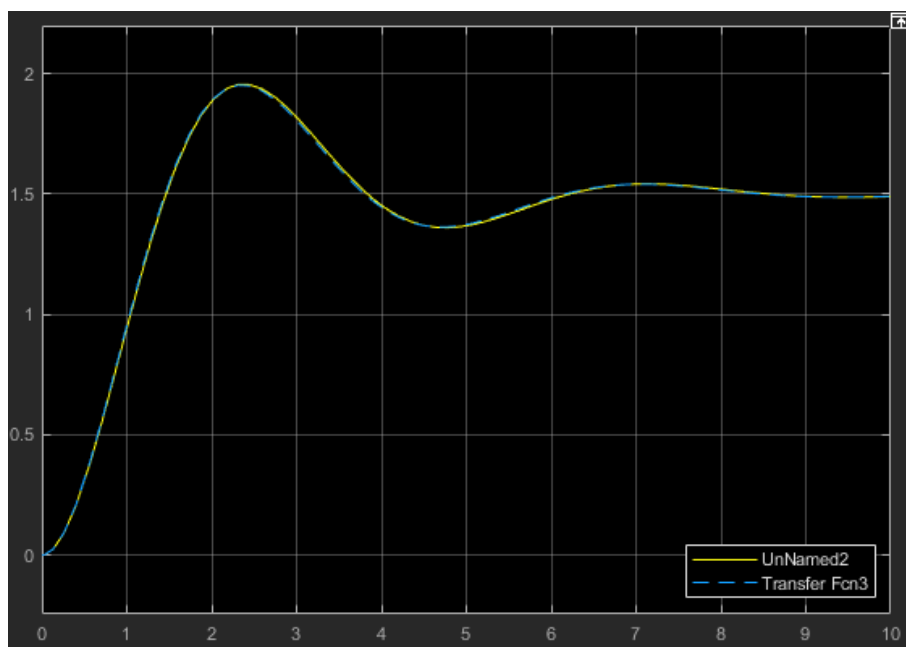


Рисунок 4 График звена в блоке 2 и передаточной функции

Блок 3

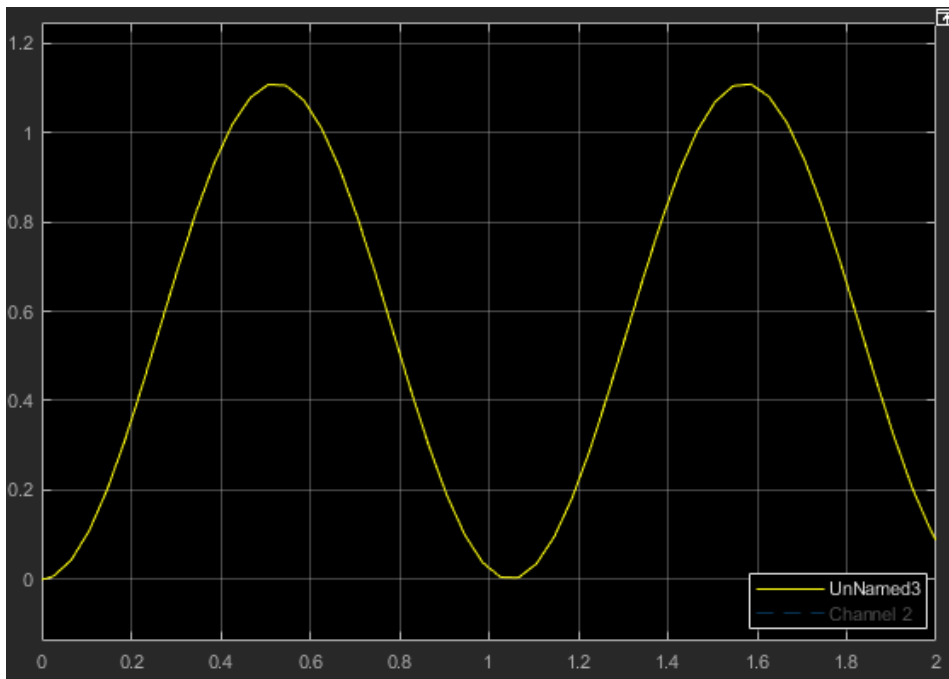


Рисунок 5 График звена в блоке 3

По графику можно сделать вывод, что это консервативное звено.

Находим: $k = 0.555$, $T = 0.1666$, $\omega = 6$

Передаточная функция: $Y = \frac{0.06}{0.027722 s^2 + 1}$

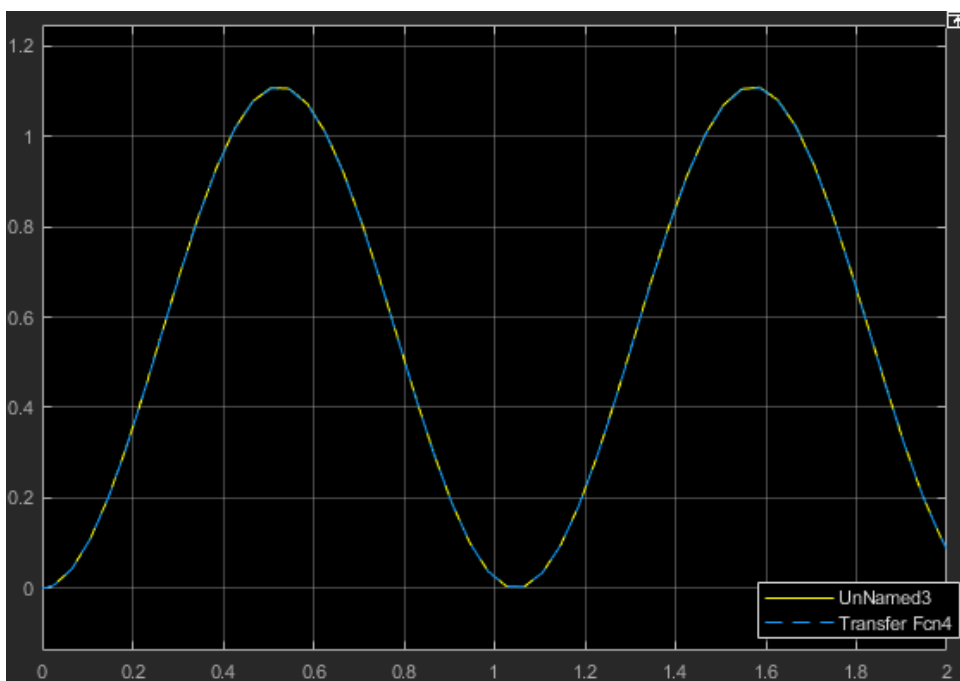


Рисунок 6 График звена в блоке 3 и передаточной функции

Блок 4

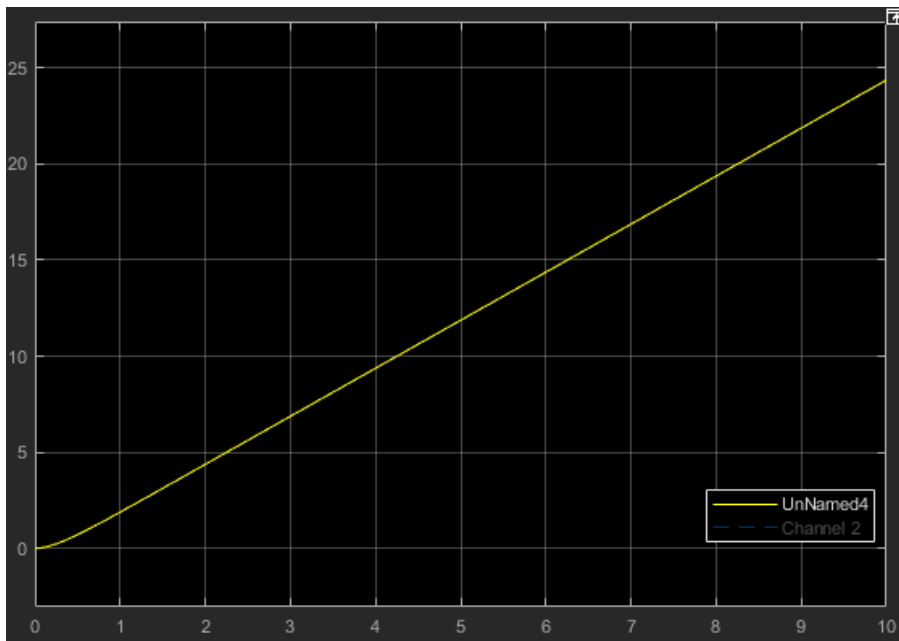


Рисунок 7 График звена в блоке 4

По графику можно сделать вывод, что это интегрирующее звено с замедлением.

Находим: $k = 2.5$, $T = 0.25$

Передаточная функция: $y = \frac{2.5}{s(0.25s+1)}$

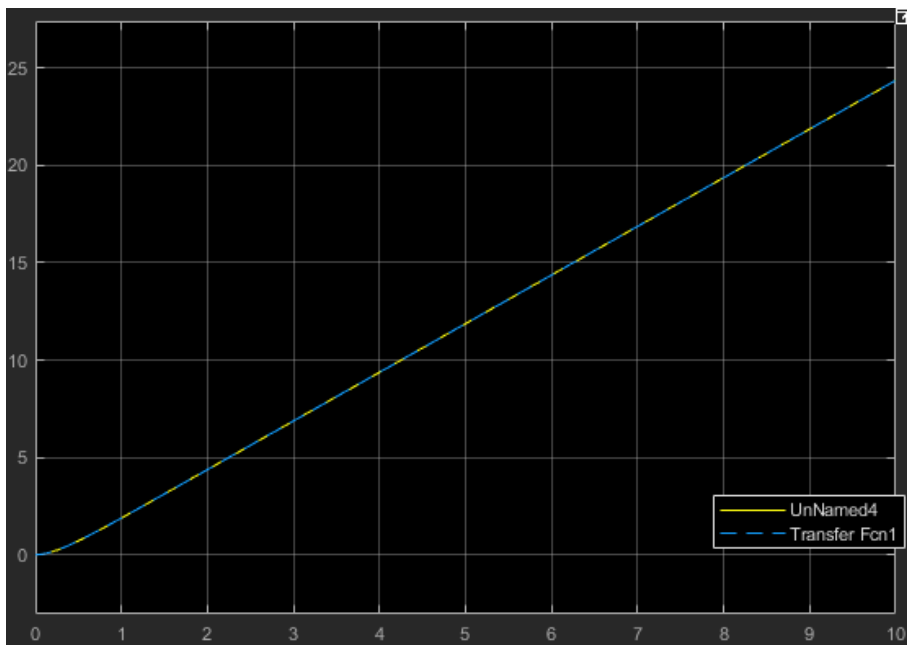


Рисунок 8 График звена в блоке 4 и передаточной функции

Блок 5

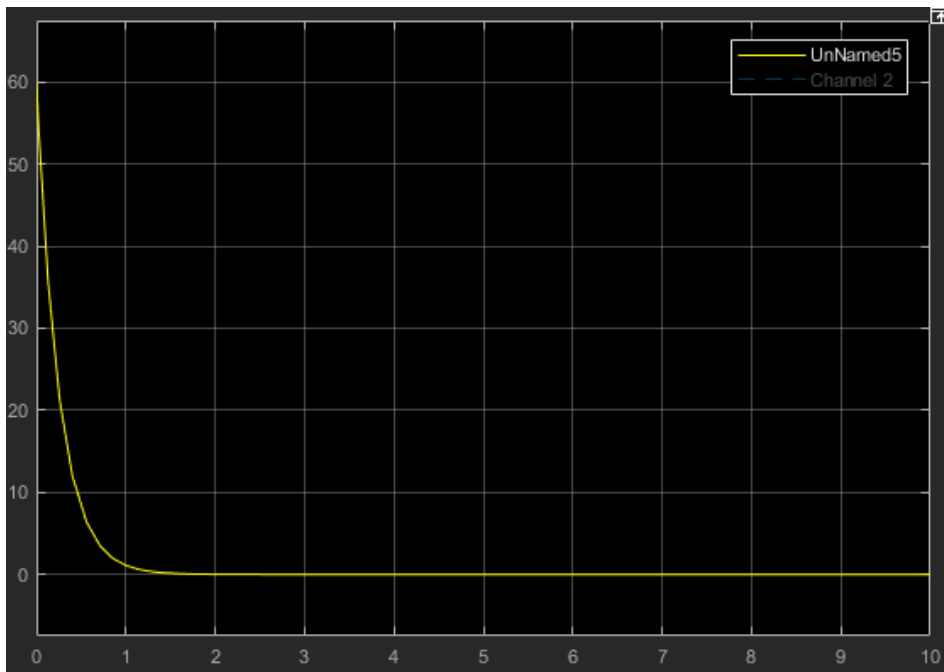


Рисунок 9 График звена в блоке 5

По графику можно сделать вывод, что это реальное дифференцирующее звено.

Находим: $k = 15$, $T = 0.25$

Передаточная функция: $y = \frac{15}{0.25s + 1}$

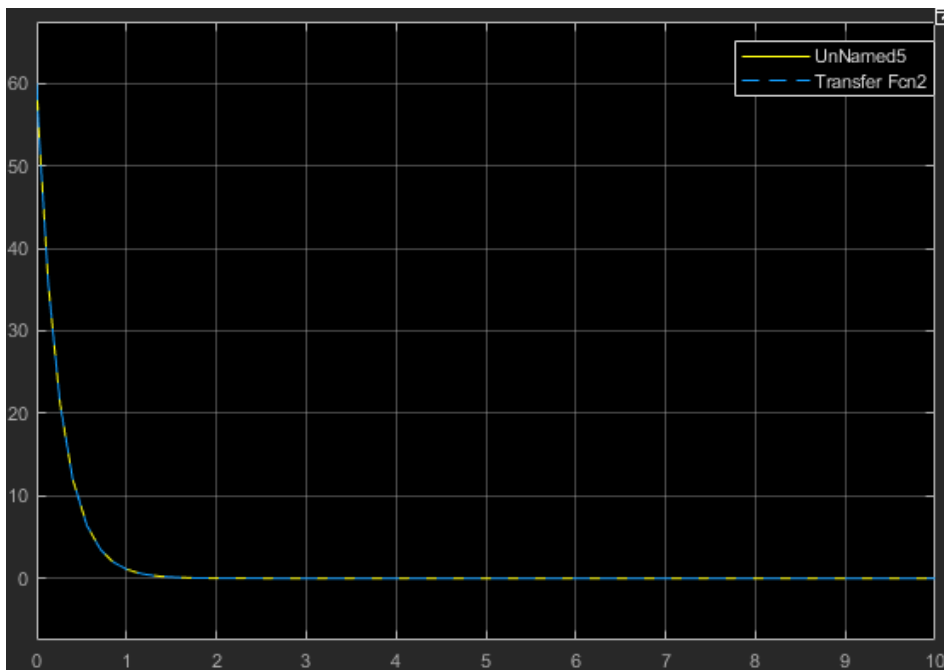


Рисунок 10 График звена в блоке 5 и передаточной функции

Блок 6

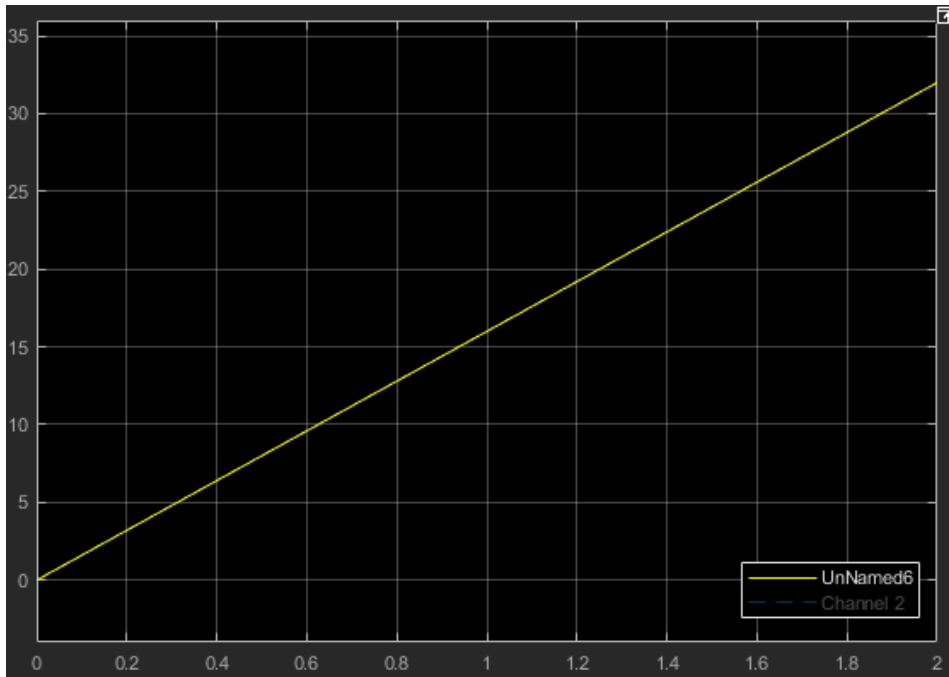


Рисунок 11 График звена в блоке 6

По графику можно сделать вывод, что это интегрирующее звено.

Находим: $k = 16$

Передаточная функция: $y = \frac{16}{s}$

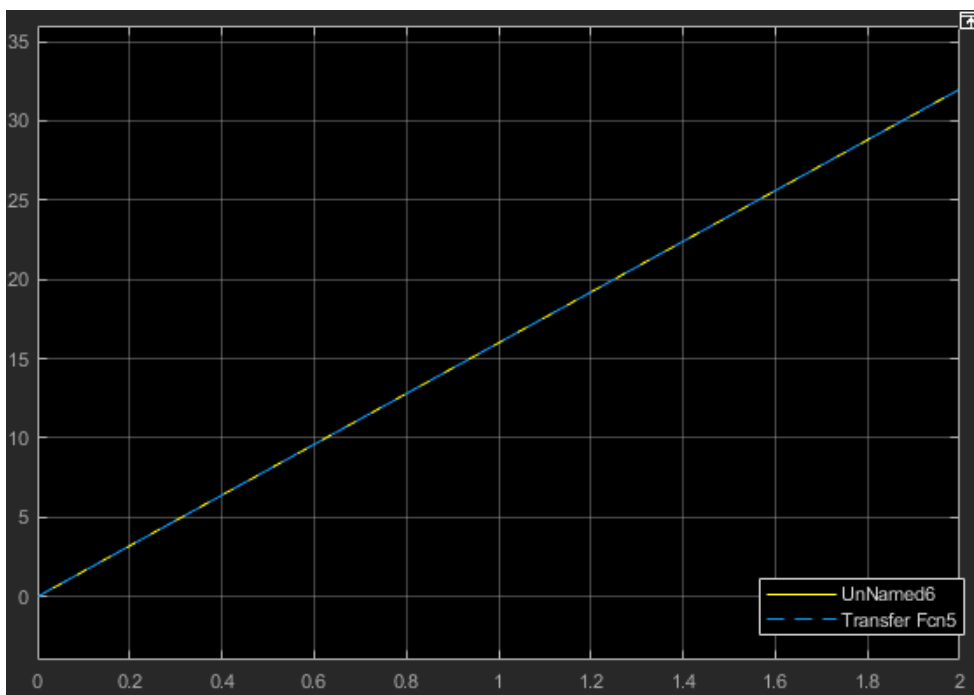


Рисунок 12 График звена в блоке 6 и передаточной функции

Вывод

В ходе выполнения работы было проведено исследование переходных характеристик элементарных звеньев.