

ТАУ Лабораторная работа №1

*Передаточные функции*

Due: 28 марта 2020

Пусть система управления с одним входом  $x(t)$  и одним выходом  $y(t)$  задана передаточной функцией  $W(s)$ :

1.  $W(s) = \frac{2(s+1)}{(s+2)^2(s+3)}$ ;

8.  $W(s) = \frac{4(s+2)}{(s+3)^2(s+1)}$ ;

2.  $W(s) = \frac{4(s+2)}{(s+3)^2(s+1)}$ ;

9.  $W(s) = \frac{7(s+2)}{(s+2)^2(s+4)}$ ;

3.  $W(s) = \frac{6(s+2)}{(s+4)^2(s+4)}$ ;

10.  $W(s) = \frac{9(s+3)}{(s+5)^2(s+4)}$ ;

4.  $W(s) = \frac{8(s+5)}{(s+3)^2(s+4)}$ ;

11.  $W(s) = \frac{8(s+2)}{(s+1)^2(s+5)}$ ;

5.  $W(s) = \frac{10(s+4)}{(s+3)^2(s+5)}$ ;

12.  $W(s) = \frac{8(s+2)}{(s+8)^2(s+5)}$ ;

6.  $W(s) = \frac{3(s+2)}{(s+1)^2(s+3)}$ ;

13.  $W(s) = \frac{3(s+1)}{(s+7)^2(s+2)}$ ;

7.  $W(s) = \frac{5(s+4)}{(s+1)^2(s+1)}$ ;

14.  $W(s) = \frac{2(s+2)}{(s+8)^2(s+4)}$ .

***Задания***

1. Выписать дифференциальное уравнение по передаточной функции  $W(s)$ .
2. Найти решение дифференциального уравнения, полагая  $x(t) = 0$ , при некоторых начальных условиях.
3. Определить переходную функцию системы ( $x(t) = 1$ , с нулевыми начальными условиями), используя для этого методы теории дифференциальных уравнений, операторные методы.
4. Для исходных уравнений из пунктов 2, 3 найти численное решение методом Эйлера. Сравнить полученные результаты с аналитическим решением, построив графики и определив максимальную относительную погрешность. Подобрать такой шаг в методе Эйлера, чтобы максимальная относительная погрешность не превышала 0,01%.