

ТАУ Лабораторная работа №1
Передаточные функции

Due: 28 марта

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%.