Индивидуальные задания

Задание 1: Определить устойчивость САУ по известному характеристическому уравнению:

1. $D(p) := p^4 + 0.1 \cdot p^3 + 3 \cdot p^2 + 4 \cdot p + 5$
2. $D(p) := 0.1 \cdot p^4 + p^3 + 5 \cdot p^2 + 10 \cdot p + 1$
3. $D(p) := p^4 + 0.1 \cdot p^3 + p^2 + 10 \cdot p + 1$
4. $D(p) := 0.1 \cdot p^4 + 3 \cdot p^3 + 2 \cdot p^2 + p + 1$
5. $D(p) := p^4 + 0.1 \cdot p^3 + 3 \cdot p^2 + 6 \cdot p + 1$
6. $D(p) := p^4 + p^3 + 3 \cdot p^2 + 0.8 p + 1$
7. $D(p) := p^4 + 3 \cdot p^3 + p^2 + 4 \cdot p + 0.1$
8. $D(p) := p^4 + 0.1 \cdot p^3 + 10 \cdot p^2 + p + 1$
9. $D(p) := p^4 + 10 \cdot p^3 + 2 \cdot p^2 + 10 \cdot p + 1$
10. $D(p) := 0.1 \cdot p^4 + 2 \cdot p^3 + 10 \cdot p^2 + p + 1$

Задание 2: Определить устойчивость САУ в замкнутом состоянии, если известна передаточная функция САУ в разомкнутом состоянии:

1. $W(p) := \dfrac{2}{p \cdot (1 + p)^2}$
2. $W(p) := \dfrac{10}{(1 + p) \cdot \left(1 + 0.1 \cdot p + 0.01 \cdot p^2\right)}$
3. $W(p) := \dfrac{(2 \cdot p)}{(1 + p) \cdot \left(1 + 2 \cdot p + 3 \cdot p^2\right)}$
4. $W(p) := \dfrac{10 \cdot (1 + p)}{p \cdot \left(1 + 2 \cdot p + 4 \cdot p^2\right)}$

5. $W(p) := \frac{2}{(1+p)\cdot\left(1+2\cdot p+4\cdot p^2\right)}$

6. $W(p) := \frac{2}{(1+p)^4}$

7. $W(p) := \frac{10}{p\cdot(1+p)\cdot\left(1+0.1\cdot p+0.01\cdot p^2\right)}$

8. $W(p) := \frac{2\cdot(1+0.1\cdot p)}{p\cdot(1+p)\cdot\left(1+2\cdot p+3\cdot p^2\right)}$

9. $W(p) := \frac{10}{p\cdot(1+2p)\cdot(1+4\cdot p)}$

10. $W(p) := \frac{4}{p\cdot(1+p)\cdot(1+2\cdot p)\cdot(1+3\cdot p)}$

Задание 3: Построить логарифмические АЧХ и ФЧХ:

1. $W(p) := \frac{10}{p\cdot(1+p)\cdot\left(1+0.1\cdot p+0.01\cdot p^2\right)}$

2. $W(p) := \frac{100\cdot p}{(1+2p)\cdot\left(1+0.2\cdot p+0.02\cdot p^2\right)}$

3. $W(p) := \frac{4}{p\cdot(1+p)\cdot(1+2\cdot p)\cdot(1+3\cdot p)}$

4. $W(p) := \frac{10\cdot p}{(1+2\cdot p)\cdot(1+10\cdot p)\cdot\left(1+0.2\cdot p+0.04\cdot p^2\right)}$

5. $W(p) := \frac{2\cdot(4+p)}{p\cdot(10+p)\cdot\left(1+2\cdot p+5\cdot p^2\right)}$

6. $W(p) := \frac{p\cdot(10+p)}{(2+p)\cdot\left(1+0.1\cdot p+0.04\cdot p^2\right)}$

7. $W(p) := \frac{100}{p\cdot(1+p)\cdot\left(1+0.2\cdot p+0.02\cdot p^2\right)}$

8. $W(p) := \frac{2}{p\cdot(1+p)\cdot\left(1+p+p^2\right)}$

9. $W(p) := \frac{10\cdot(2+p)}{p\cdot(10+p)\cdot\left(1+0.1\cdot p+0.01\cdot p^2\right)}$

10. $W(p) := \frac{5\cdot(3+p)}{p\cdot(20+p)\cdot\left(1+0.2\cdot p+0.02\cdot p^2\right)}$

Задание 4: Определить допустимые вариации параметров, если известно:

1. $W(p) := \frac{K}{\left[p \cdot \left(1 + p + p^2\right)\right]}$

2. $W(p) := \frac{2}{\left(1 + T \cdot p + p^2\right)}$

3. $D(p) := p^4 + 2 \cdot p^3 + C \cdot p^2 + 4 \cdot p + 5$

4. $W(p) := \frac{K}{\left[(1 + p) \cdot \left(1 + T \cdot p + p^2\right)\right]}$

5. $W(p) := \frac{2}{(1 + T \cdot p) \cdot \left(1 + 2 \cdot p + p^2\right)}$

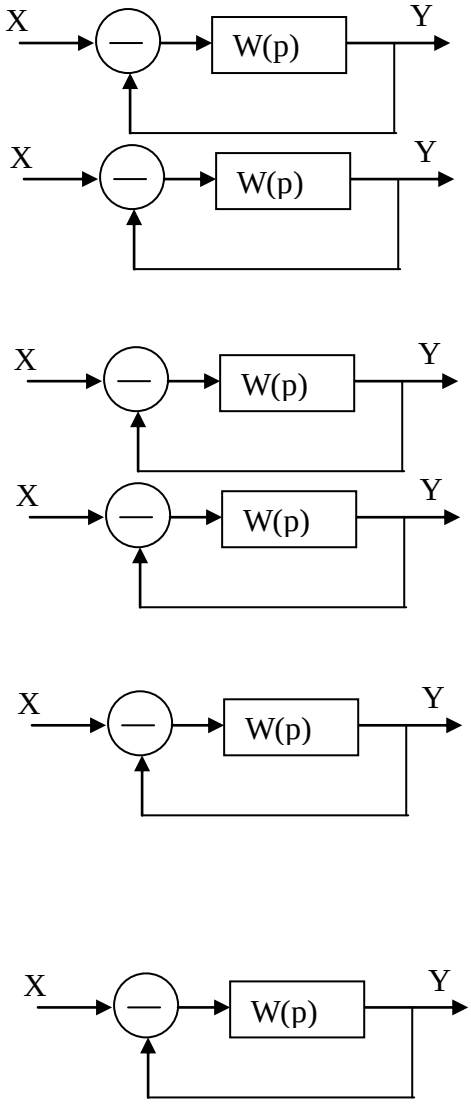
6. $D(p) := p^4 + 2 \cdot p^3 + 3 \cdot p^2 + C \cdot p + 1$

7. $W(p) := \frac{2}{(1 + T \cdot p) \cdot \left(1 + 2 \cdot p + p^2\right)}$

8. $D(p) := p^4 + C \cdot p^3 + 6 \cdot p^2 + p + 1$

9. $D(p) := C \cdot p^4 + 10 \cdot p^3 + 5 \cdot p^2 + p + 1$

10. $W(p) := \frac{4}{(1 + p) \cdot (1 + T \cdot p) \cdot (1 + 2 \cdot p)}$



Задание 5: Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений (ДУ) - порядка операторным методом

1. $2\ddot{x} + 8\dot{x} + 8x = 40t;\ x(0) = \dot{x}(0) = 0.$
2. $2\ddot{x} + 4\dot{x} + 10x = 20;\ x(0) = 1; \dot{x}(0) = 0.$
3. $2\ddot{x} + 12\dot{x} + 16x = 10e^{-2t};\ x(0) = \dot{x}(0) = 0.$
4. $\ddot{x} + 4\dot{x} + 3x = 5\sin 2t;\ x(0) = \dot{x}(0) = 0.$
5. $4\ddot{x} + 24\dot{x} + 20x = 25t^2;\ x(0) = 1; \dot{x}(0) = 0.$

$4\ddot{x} + 24\dot{x} + 20x = 25;\ x(0) = 0; \dot{x}(0) = 0.$