

Методические указания по выполнению контрольных работ

В течение семестра каждый студент должен выполнить одну контрольную работу. По результатам ее выполнения оценивается усвоение студентом программного материала. Номер варианта контрольной работы соответствует порядковому номеру студента в списке группы. Каждый вариант контрольной содержит вопросы и задачи по основным разделам дисциплины кроме отдельных подразделов, рассмотрение которых предусмотрено во время выполнения курса лабораторных работ.

При выполнении контрольных работ, связанных с компьютерным моделированием САУ, может быть, в частности, использовано учебное пособие

- Мироновский Л.А., Петрова К.Ю. Введение в Matlab. Учеб.пособие. ГУАП. СПб, 2006, 163 с., [004.932(075)/М64] кол-во экземпляров – 200;

Перед каждым ответом должен быть приведен вопрос. Рекомендуется делать ссылки на используемую литературу. Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого алгебраического или частотного критерия. По возможности следует провести проверку расчетов по устойчивости и точности с помощью моделирования в Matlab (Simulink).

Варианты контрольных работ

вариант 1

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $\frac{d^2 y}{dt^2} + 3 \frac{dy}{dt} + 4y = \frac{du}{dt} + 2u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{10}{p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \sin t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8}{p(1+2p)}$.

Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

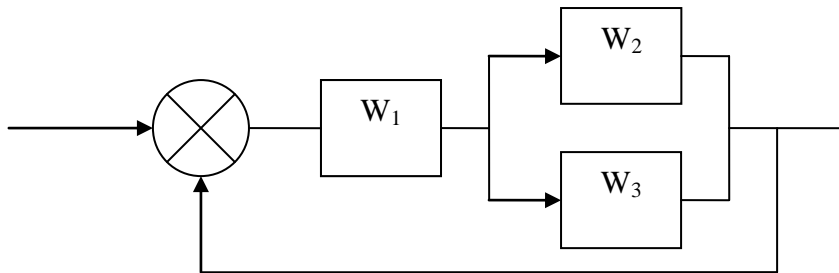
4. Известна передаточная функция динамического звена:

$$W(p) = \frac{8}{p(1+0,2p)}. \text{ Построить асимптотическую ЛАХ.}$$

5. Известна передаточная функция динамического звена:

$$W(p) = \frac{p}{(1+p)(1+2p)}. \text{ Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).}$$

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{5}{1+p}, W_2(p) = \frac{2}{p}, W_3 = \frac{p}{1+0,2p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{8}{p(1+0,2p)(1+5p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{8}{p(1+0,2p)(1+5p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 2t$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически. Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{4}{p(1+0,2p)(1+5p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде..

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $\frac{d^3 y}{dt^3} + 2 \frac{dy}{dt} + 5y = 2 \frac{du}{dt}$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1}{p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \cos 0,1t$. Найти вид сигнала на выходе звена

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{p}{(1+p)(1+2p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию,

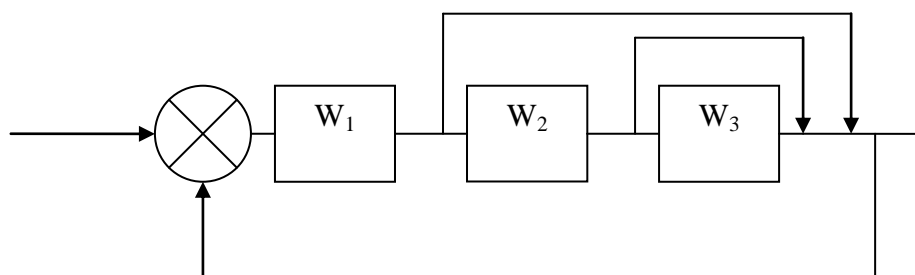
амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{p}{(1+p)(1+2p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8}{p(1+0,2p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{2}{1+p}, W_2(p) = \frac{0,8p}{1+0,2p}, W_3 = \frac{3}{p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{1+p}{p(1+3p)(1+2p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{1+p}{p(1+3p)(1+2p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если на}$$

ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 1+t$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{1+p}{p(1+3p)(1+2p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и по}$$

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $2 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = 4 \frac{du}{dt} + u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1}{2p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 4t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

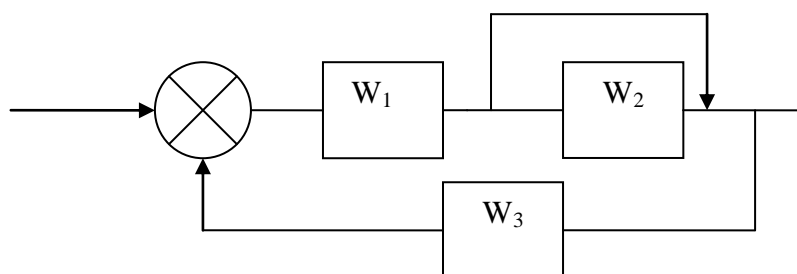
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{5}{p^2(1+0,1p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{5}{p^2(1+0,1p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{1}{2(1+0,1p)}, W_2(p) = \frac{2p}{1+0,2p}, W_3 = 4.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{5}{p^2(1+0,1p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{5}{p^2(1+0,1p)}$. Определить установившуюся ошибку системы, если на ее

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 2 + t^2$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{5+p}{p^2(1+0,1p)}$. Определить запасы устойчивости системы по фазе и по

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $3 \frac{d^4 y}{dt^4} + 2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 5y = \frac{d^2 u}{dt^2} + \frac{du}{dt} + 2u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{3}{p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = e^{-2t}$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

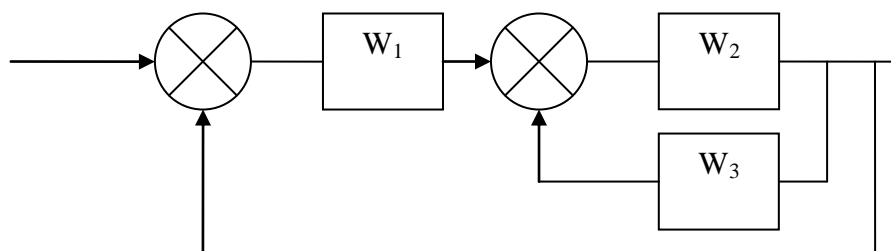
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2+p}{(1+p)(1+5p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{5}{p^2(1+0,1p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2+p}{(1+p)(1+0,25p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{1}{1+0,1p}, W_2(p) = \frac{2}{1+p}, W_3 = 1,5$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура: $W(p) = \frac{2+p}{p^2(1+p)(1+0,25p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система/

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2+p}{p^2(1+p)(1+0,25p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 0,5t^2$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2+p}{p(1+p)(1+0,25p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $\frac{d^3 y}{dt^3} + 6 \frac{d^2 y}{dt^2} + 3 \frac{dy}{dt} + 2y = 3u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{5}{p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 1 - e^{-t}$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

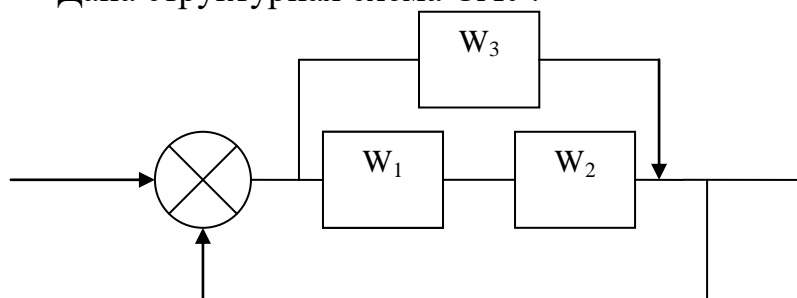
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8(1+2p)}{p(1+0,3p)(1+p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2+p}{(1+p)(1+0,25p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8}{p(1+0,3p)(1+p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{2p}{1+0,2p}, W_2(p) = \frac{2}{p}, W_3 = 5p.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{8}{p(1+0,3p)(1+p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{8}{p(1+0,3p)(1+p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 3t + 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{1,8}{p(1+0,3p)(1+p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $\frac{d^3 y}{dt^3} + 8 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется апериодическое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{10}{1+2p}$.

На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \sin t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

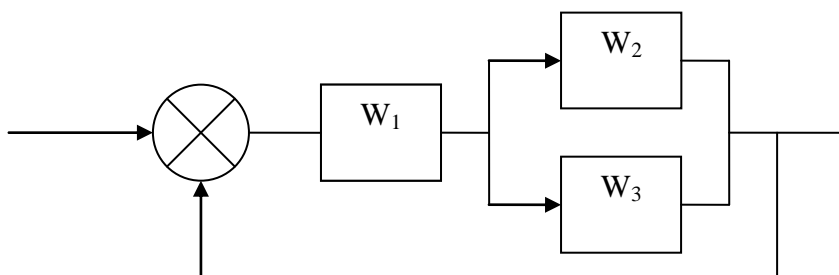
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{10p}{(1+0,2p)(1+0,5p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8(1+0,1p)}{p(1+0,3p)(1+p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{10p}{(1+0,2p)(1+0,5p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_c(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{5p}{1+0,1p}, W_2(p) = \frac{4}{p}, W_3 = \frac{1}{1+p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{10p}{p(1+0,2p)(1+0,5p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{10p}{p(1+0,2p)(1+0,5p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 2 + t$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{10p+1}{p(1+0,2p)(1+0,5p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $3 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + y = 2 \frac{du}{dt} + u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется инерционное интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{5}{p(1+0,2p)}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 1 + e^{-t}$. Найти вид сигнала на выходе звена

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

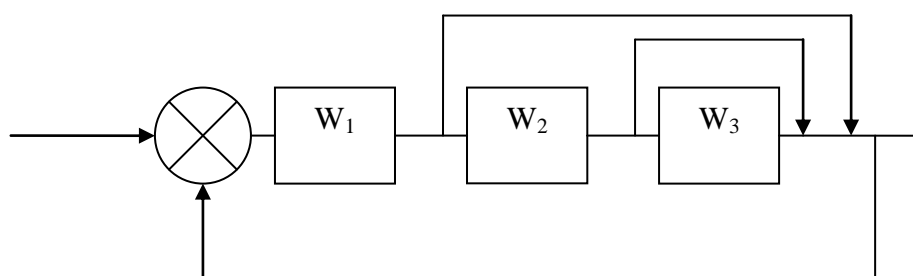
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{p+5}{p(1+0,4p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{10p}{(1+0,2p)(1+0,5p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{p+5}{p(1+0,4p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{1}{p(1+p)}, W_2(p) = \frac{3}{1+0,3p}, W_3 = \frac{4}{1+0,2p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура: $W(p) = \frac{(p+5)}{p^2(1+0,4p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{(p+5)}{p^2(1+0,4p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если на ее}$$

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t^2 + 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{(2p+5)}{p^2(1+0,4p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и по}$$

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $\frac{d^3 y}{dt^3} + 6 \frac{d^2 y}{dt^2} + 2 \frac{dy}{dt} + 3y = \frac{du}{dt} + u$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется аperiodическое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1}{1+p}$.

На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \cos 2t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3(1+0,1p)}{p(1+2p)^2}$.

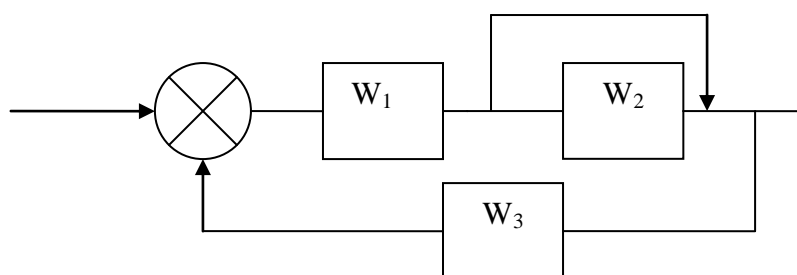
Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{p+5}{p(1+0,4p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3}{p(1+0,2p)^2}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{4}{p}, W_2(p) = \frac{2}{1+p}, W_3 = \frac{5}{p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{3}{p(1+0,2p)^2}$$
. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{3}{p(1+0,2p)^2}$$
. Определить установившуюся ошибку системы, если на ее

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t + 0,5$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически. Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{3}{p(1+0,2p)^2}$$
. Определить запасы устойчивости системы по фазе и по

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известно дифференциальное уравнение, описывающее динамическое звено: $\frac{d^4 y}{dt^4} + 3 \frac{d^3 y}{dt^3} + 7 \frac{d^2 y}{dt^2} + y = \frac{du}{dt}$. Найти передаточную функцию звена $W(p)$.

2. Имеется апериодическое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{8}{1+0,2p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = e^{-5t}$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{5p}{(1+0,1p)(1+0,2p)(1+p)}$. Найти комплексную частотную передаточную

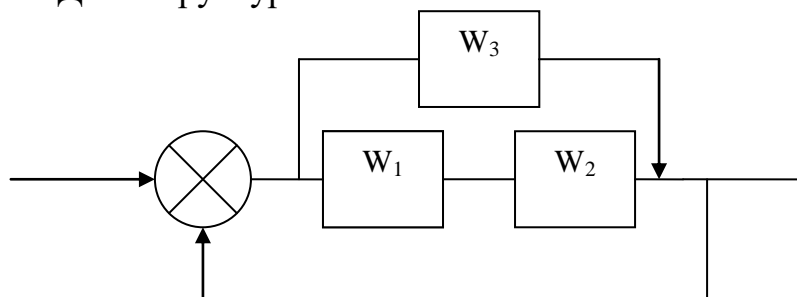
функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2(1+0,2p)}{p(1+0,25p^2)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{5p}{(1+0,1p)(1+0,2p)(1+p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{1}{8p}, W_2(p) = \frac{2}{1+p}, W_3 = \frac{4}{1+0,5p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{5p}{(1+0,1p)(1+0,2p)(1+p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2}{p(1+0,25p^2)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если на ее}$$

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 2t + 6$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2p^2 + 1}{p(1+0,25p^2)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и по}$$

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{10}{p^3 + 2p^2 + 3p + 1}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется апериодическое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{4}{1 + 3p}$.

На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 2 + t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

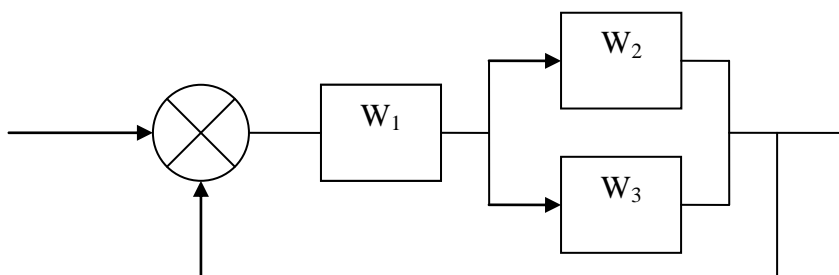
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3(1 + 0,3p)}{p^2(1 + 0,2p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{5p}{(1 + 0,1p)(1 + 0,2p)(1 + p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3(1 + 0,3p)}{p^2(1 + 0,2p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{5(1+p)}{p}, W_2(p) = \frac{1}{p}, W_3 = \frac{4}{1+0,2p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{3(1 + 0,3p)}{p^2(1 + 0,2p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{5p}{(1+0,1p)(1+0,2p)(1+p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы,}$$

если на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 10$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{5p}{(1+0,1p)(1+0,2p)(1+p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по}$$

фазе и по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{3p}{2p^3 + p^2 + p + 4}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется издромное звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{10(1+p)}{p}$.

На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \sin 2t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

3. Известна передаточная функция динамического звена:

$W(p) = \frac{4 + p^2}{p(1 + 0,25p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

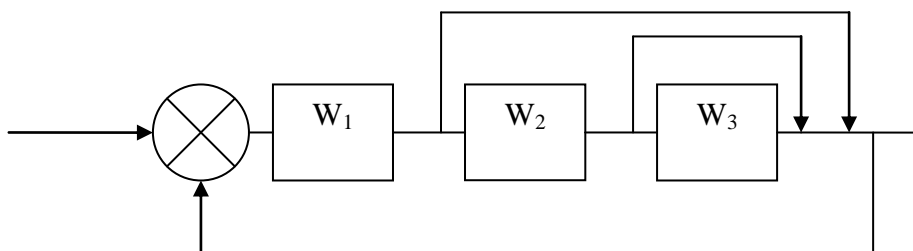
4. Известна передаточная функция динамического звена:

$W(p) = \frac{3(1 + 0,3p)}{p^2(1 + 0,2p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена:

$W(p) = \frac{4 + p}{p(1 + 0,25p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{5}{p}, W_2(p) = \frac{1}{2p}, W_3 = \frac{1 + 0,1p}{2p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{4+p}{p(1+0,1p)(1+0,25p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{3(1+0,3p)}{p^2(1+0,2p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если на ее}$$

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t^2 + 2t + 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{3(1+0,3p)}{p^2(1+2p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и по}$$

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{2(p+1)}{p^2 + 4p + 4}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется издромное звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1+2p}{3p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \cos 0,3t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

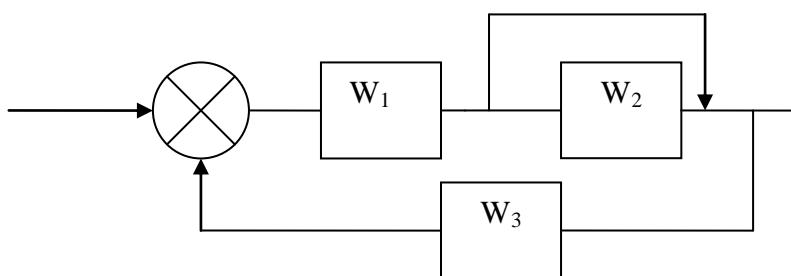
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3(1+0,2p)}{p(1+2p)(1+0,5p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{4+p}{p(1+0,25p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3(1+0,2p)}{p(1+2p)(1+0,5p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{10}{p(1+p)}, W_2(p) = \frac{2}{p}, W_3 = \frac{1}{1+p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура: $W(p) = \frac{3(1+0,2p)}{p(1+2p)(1+0,5p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{4 + p}{p(1 + 0,1p)(1 + 0,25p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы,}$$

если на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t + 3$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{4 + p}{p(1 + 0,1p)(1 + 0,25p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе}$$

и по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{4p+1}{p(2p^2+p+1)}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется изодромное звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{3(1+3p)}{p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 2t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

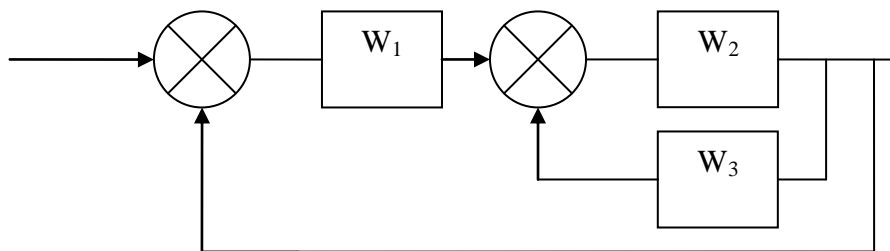
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2p+4}{p(1+0,3p)(1+0,1p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{3(1+0,2p)}{p(1+2p)(1+0,5p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2p+4}{p(1+0,3p)(1+0,1p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{0,5}{1+0,1p}, W_2(p) = \frac{2}{1+p}, W_3 = \frac{1}{p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2p + 4}{p(1 + 0,3p)(1 + 0,1p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система/}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{3(1 + 0,2p)}{p(1 + 2p)(1 + 0,5p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 2t + 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{3(1 + 0,2p)}{p(1 + 2p)(1 + 0,5p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{8p}{p^3 + 3p + 1}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется изодромное звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1+0,2p}{5p}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = e^{-0,1t}$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

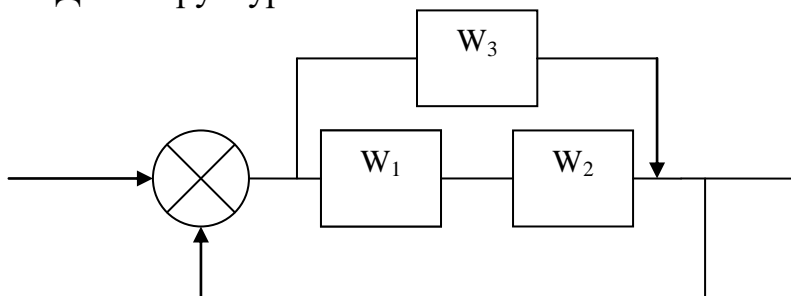
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{7}{p(1+0,4p)(1+p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2p+4}{p(1+0,3p)(1+0,1p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{7}{p(1+0,4p)(1+p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{1}{1+0,2p}, W_2(p) = \frac{2}{p}, W_3 = 5.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура: $W(p) = \frac{7}{p(1+0,4p)(1+p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2p + 4}{p(1 + 0,3p)(1 + 0,1p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 5t$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2p + 4}{p(1 + 0,3p)(1 + 0,1p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{2p(1+3p)}{p^3 + 4p^2 + p + 2}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется издромное звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{2(1+0,5p)}{p}$.

На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 1 - 2e^{-t}$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

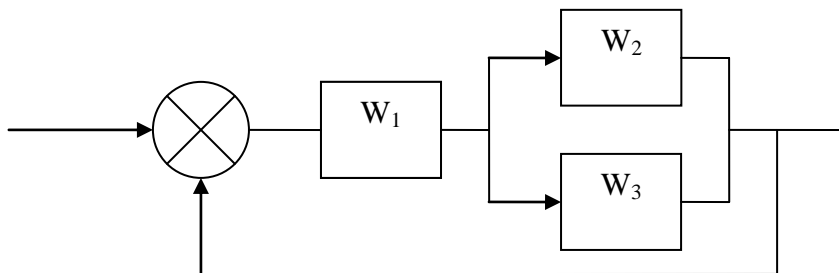
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{1+p}{p^2(1+0,5p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{7}{p(1+0,4p)(1+p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{1+p}{p^2(1+0,5p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{5p}{1+p}, W_2(p) = \frac{1}{3p}, W_3 = \frac{1}{1+0,2p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура: $W(p) = \frac{1+p}{p^2(1+0,5p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{7}{p(1+0,4p)(1+p)}$$

Определить установившуюся ошибку системы, если на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 10t + 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{1,7}{p(1+0,4p)(1+p)}$$

Определить запасы устойчивости системы по фазе и по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{5}{(p+2)(p+3)}$. Найти

дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется инерционное интегрирующее звено с передаточной функцией

$W(p) = \frac{10}{p(1+3p)}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = \sin t$. Найти вид

сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

3. Известна передаточная функция динамического звена:

$W(p) = \frac{2(1+p)(1+0,3p)}{p^2(1+2p)}$. Найти комплексную частотную передаточную

функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена:

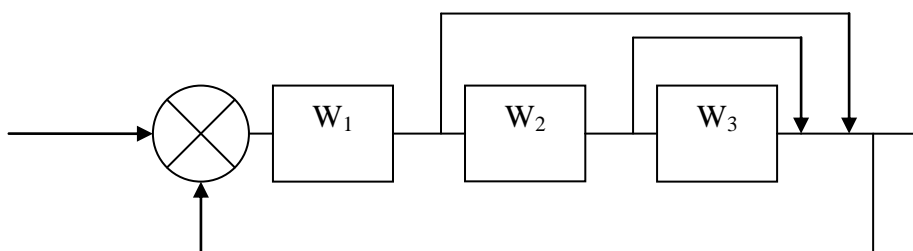
$W(p) = \frac{1+p}{p^2(1+0,5p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена:

$W(p) = \frac{2}{p^2(1+0,1p)(1+p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний

(в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{1}{1+p}, W_2(p) = \frac{1}{p}, W_3 = \frac{p}{1+2p}.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{2}{p^2(1+0,1p)(1+p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{1+p}{p^2(1+0,5p)}$. Определить установившуюся ошибку системы, если на ее

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 2t^2 + 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{1+p}{p^2(1+0,5p)}$. Определить запасы устойчивости системы по фазе и по

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{7(1+3p)}{(p+1)(p^2+2p+2)}$. Найти

дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется инерционное интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1}{p(1+0,1p)}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 1 - \cos 2t$. Найти

вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{20p}{(1+3p)(1+2p)}$. Найти комплексную частотную передаточную

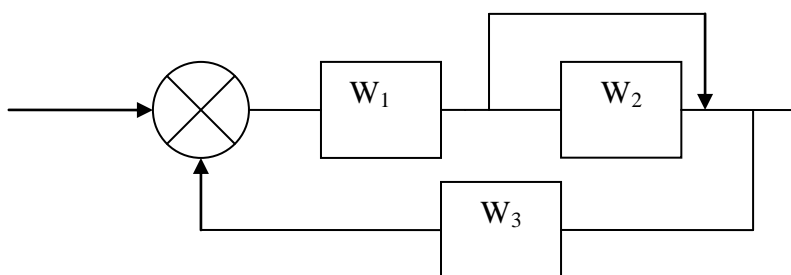
функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{2(1+p)(1+0,3p)}{p^2(1+0,1p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{20p}{(1+3p)(1+0,2p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ.



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{10p}{1+0,1p}, W_2(p) = \frac{4}{1+p}, W_3 = 10.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{20p}{p(1+3p)(1+0,2p)}. \text{ Определить, устойчива ли замкнутая система.}$$

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2}{p^2(1+0,1p)(1+p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t^2 + 4t$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2}{p(1+0,1p)(1+p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и по}$$

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{4p^2}{p^3 + 3p^2 + 2}$. Найти дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется инерционное интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{2}{p(1+2p)}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 2-t$. Найти вид сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

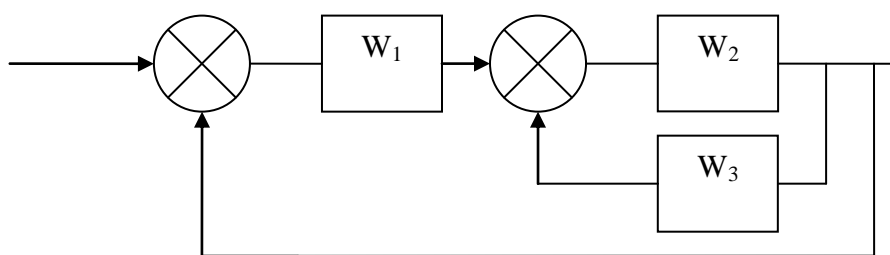
3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{10(1+0,02p)}{p(1+0,2p)}$. Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{20p}{(1+3p)(1+0,2p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{10(1+0,02p)}{p(1+0,2p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если $W_1(p) = \frac{0,1}{1+p}$, $W_2(p) = \frac{5}{1+0,2p}$, $W_3 = 0,2$.

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{10(1+0,02p)}{p^2(1+0,2p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{20p}{p(1+3p)(1+0,2p)}. \text{ Определить установившуюся ошибку системы, если}$$

на ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t - 5$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$$W(p) = \frac{2p+1}{p(1+3p)(1+0,2p)}. \text{ Определить запасы устойчивости системы по фазе и}$$

по амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{1+2p}{p(p^3+5p^2+p+10)}$. Найти

дифференциальное уравнение, описывающее это звено

2. Имеется инерционное интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{1}{2p(1+p)}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = e^{-0,2t}$. Найти вид

сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink.

3. Известна передаточная функция динамического звена: $W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$. Найти комплексную частотную передаточную

функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена:

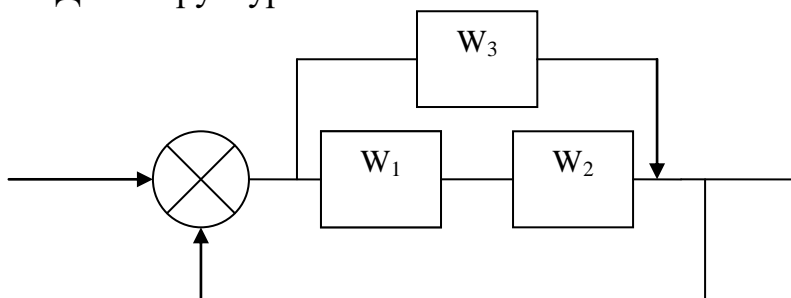
$W(p) = \frac{10(1+0,02p)}{p(1+0,2p)}$. Построить асимптотическую ЛАХ.

5. Известна передаточная функция динамического звена:

$W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$. Получить описание звена в пространстве состояний (в

канонической форме и в векторно-матричной форме).

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{p}{1+2p}, W_2(p) = \frac{2}{1+0,5p}, W_3 = 0,5.$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$. Определить, устойчива ли замкнутая система/

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{10(1+0,02p)}{p^2(1+0,2p)}$. Определить установившуюся ошибку системы, если на ее

вход подается задающее воздействие вида $g(t) = 0,2t^2 + 3t - 1$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:

$W(p) = \frac{2(1+0,2p)}{p^2(1+0,02p)}$. Определить запасы устойчивости системы по фазе и по

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.

1. Известна передаточная функция звена $W(p) = \frac{1+0,2p}{p(p^3 + 5p^2 + p + 10)}$. Найти

дифференциальное уравнение, описывающее это звено.

2. Имеется инерционное интегрирующее звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{5}{p(1+0,2p)}$. На вход звена поступает сигнал вида $x(t) = 1 + e^{-t}$. Найти вид

сигнала на выходе звена.

Каждая задача должна быть решена сначала аналитически, с использованием таблицы прямых и обратных преобразований Лапласа, а затем решение должно быть промоделировано в Simulink

3. Известна передаточная функция динамического звена:

$$W(p) = \frac{10(1+0,02p)}{p(1+0,2p)}$$

Найти комплексную частотную передаточную функцию, амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики звена.

Выражения для частотных характеристик находятся аналитически, графики строятся с помощью Matlab

4. Известна передаточная функция динамического звена:

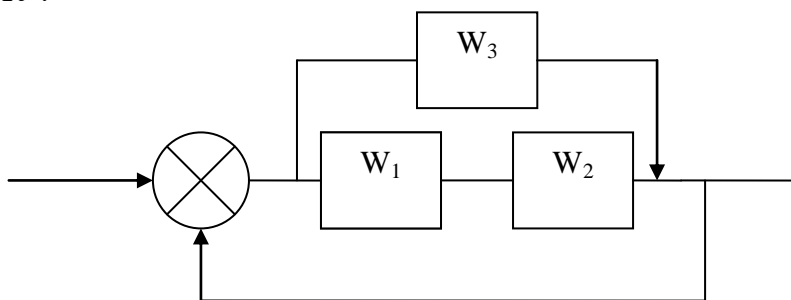
$$W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$$

5. Известна передаточная функция динамического звена:

$$W(p) = \frac{2}{p(1+0,25p^2)}$$

Получить описание звена в пространстве состояний (в канонической форме и в векторно-матричной форме)

6. Дана структурная схема САУ:



Требуется найти передаточные функции: разомкнутого контура системы $W(p)$, замкнутого контура системы $H(p)$ и передаточную функцию системы для ошибки по задающему воздействию $H_e(p)$, если

$$W_1(p) = \frac{p}{1+0,2p}, W_2(p) = \frac{2}{1+0,5p}, W_3 = 1,5$$

7. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$$
. Определить, устойчива ли замкнутая система.

Анализ устойчивости системы осуществляется с помощью любого известного алгебраического или частотного критерия. Проверку расчетов следует провести с помощью моделирования в Simulink.

8. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$$
. Определить установившуюся ошибку системы, если на

ее вход подается задающее воздействие вида $g(t) = t + 10$.

Расчет установившейся ошибки системы производится аналитически.

Проверка расчетов проводится с помощью моделирования в Simulink

9. Известна передаточная функция разомкнутого контура:
$$W(p) = \frac{8(1+0,5p)}{p(1+0,1p)(1+p)}$$
. Определить запасы устойчивости системы по фазе и по

амплитуде.

В первую очередь следует определить частоты среза и резонанса системы, после чего рассчитать запас устойчивости по фазе и запас устойчивости по амплитуде.