Следящая система.



Рис 2. Структурная схема системы управления

- желаемое положение рабочего стола;

- действительное положение рабочего стола.

 - передаточная функция регулятора;

 - передаточная функция усилителя мощности и приводного двигателя с червячной передачей;

 - передаточная функция датчика положения рабочего стола.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | K1 |  |  |  |  |
| 95 | 8 | 3 | 2 | 5 | 7 |

1. Определение передаточной функции замкнутой системы.

В прямой цепи этого контура располагается одно звено.

Передаточная функция звена:

Добавим отрицательную обратную связь:

Таким образом, передаточная функция замкнутой системы имеет вид:

Подставляя численные значения параметров, получим ПФ в виде:

Система является физически реализуемой, так как порядок полинома в знаменателе переходной функции меньше порядка полинома в числителе.

1. Записать передаточную функцию в виде дифференциального уравнения

По известной передаточной функции замкнутой системы получим дифференциальное уравнение этой системы.

1. Определение нулей и полюсов передаточной функции замкнутой системы.

Передаточная функция не имеет нулей

Найдём корни уравнения:

Корни последнего уравнения:

1. Импульсная переходная характеристика замкнутой системы :

Из определения передаточной функции следует, что .

Пусть входной сигнал  представляет собой единичный мгновенный импульс , изображение которого имеет вид .

Изображение выходного сигнала имеет вид:

.

Найдём импульсную переходную функцию системы .

Если изображение  является дробно-рациональной функцией

, то

нахождение оригинала  можно осуществить по следующим формулам:

1. Корни простые, вещественные:

. (1)

2. Корни комплексно-сопряженные: 

, если , где ; (2)



Импульсная переходная функция системы будет равна ,

где n - число корней характеристического уравнения.

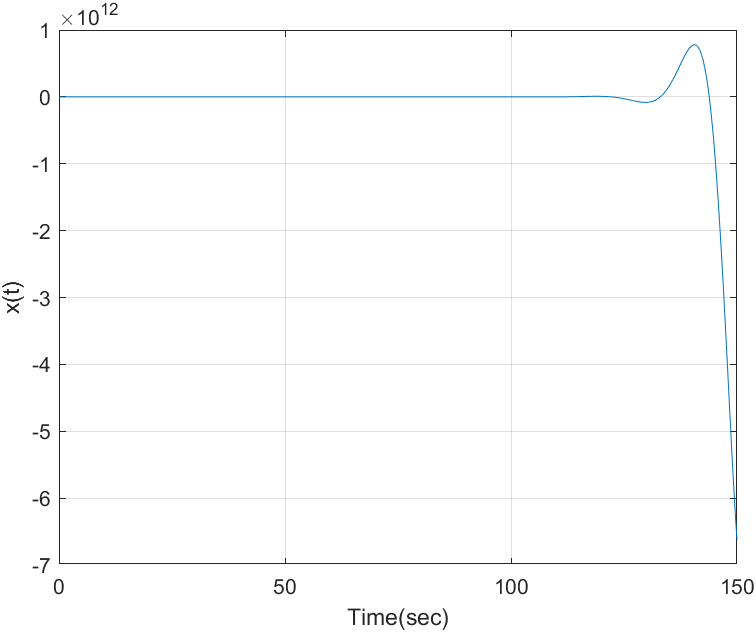


Рис. 3 График функции, построенный с использованием оператора impulse

1. Переходная функция замкнутой системы .

Пусть входной сигнал  представляет собой единичную ступенчатую функцию , тогда изображение единичного сигнала имеет вид .

Изображение выходного сигнала имеет вид .

Найдём переходную функцию системы .

1. Корни простые, вещественные и один корень нулевой, т.е. .

. (3)

2. Корни комплексно-сопряженные и один нулевой:

, если , где ; (4)

.

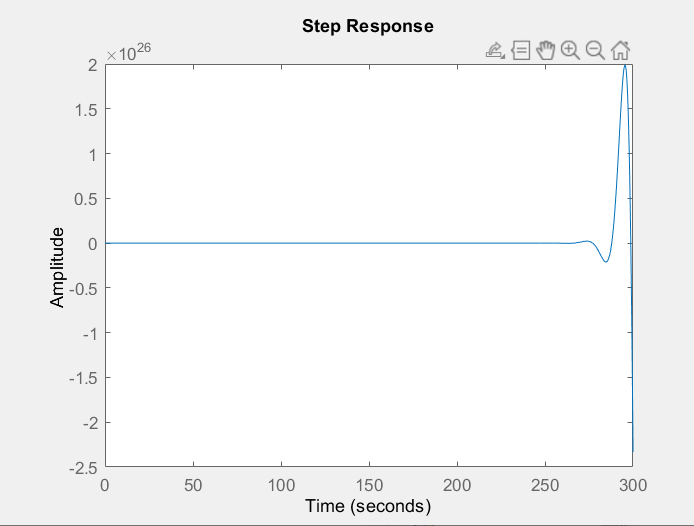


Рис. 4 График функции, построенный с использованием оператора step

1. Построение .

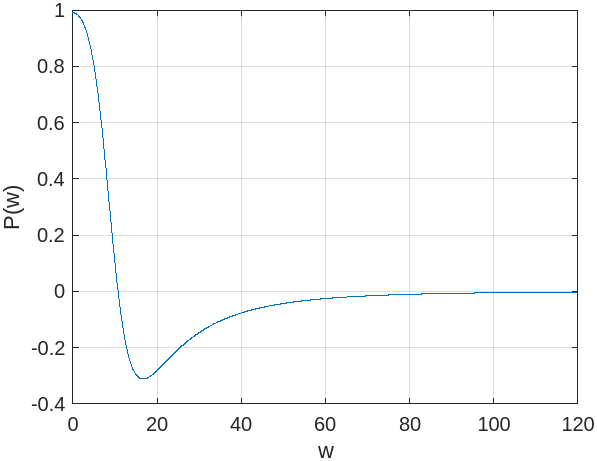
**

Рис. 5 График вещественной частотной характеристики, построенный с использованием оператора plot

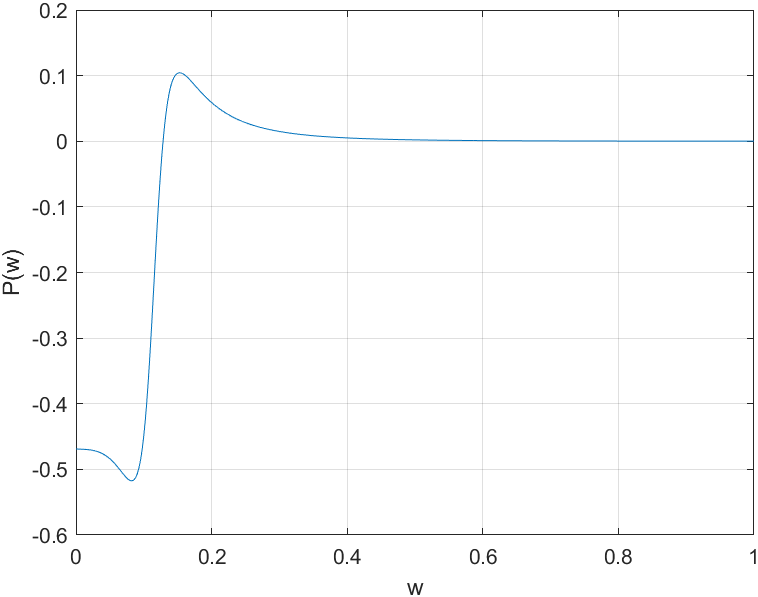
**

Рис. 6 График мнимой вещественной частотной характеристики, построенный с использованием оператора plot

7. Построение

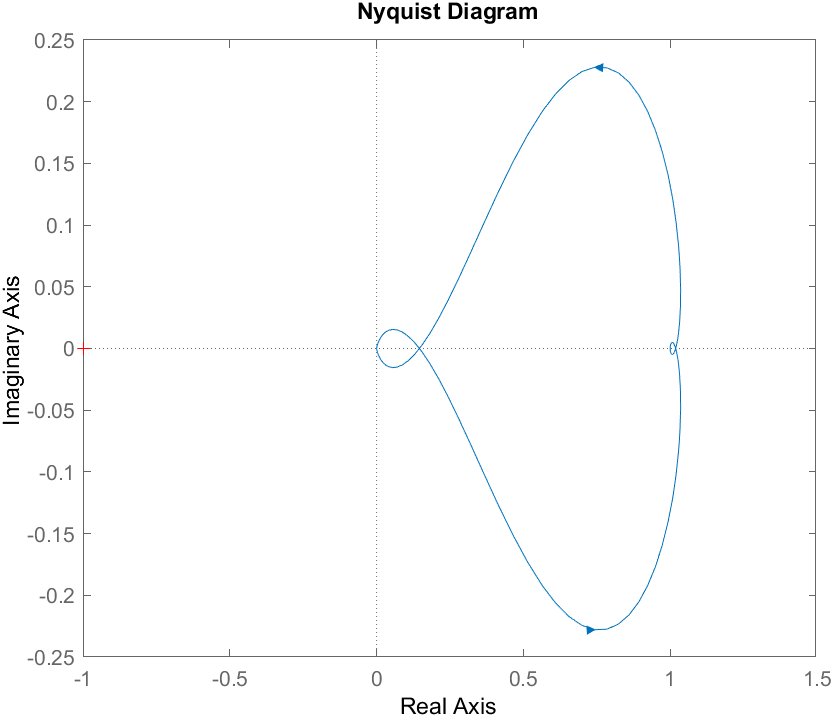
**

Рис. 7 График амплитудно-фазочастотной характеристики

8. Построение амплитудной частотной характеристики

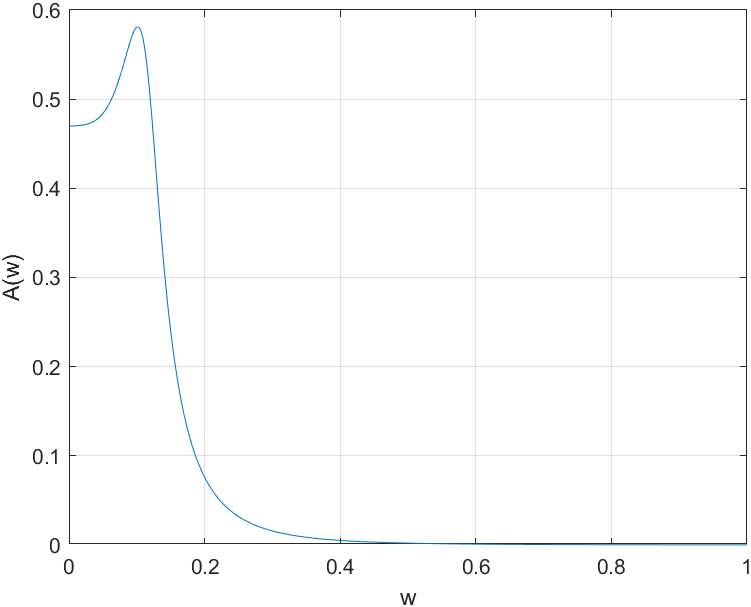
**

Рис. 8 График амплитудной частотной характеристики

9. Построение фазо-частотной характеристики



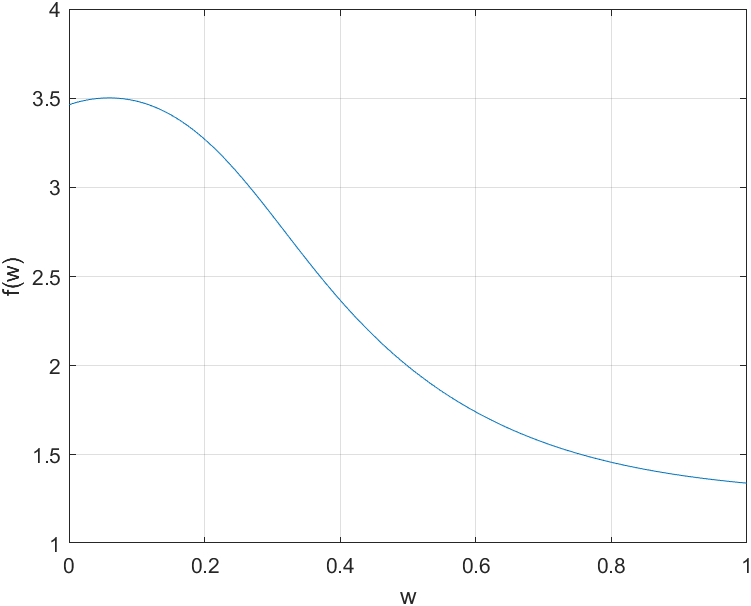


Рис. 9 График фазо-частотной характеристики

10. Построение логарифмической амплитудной частотной характеристики 

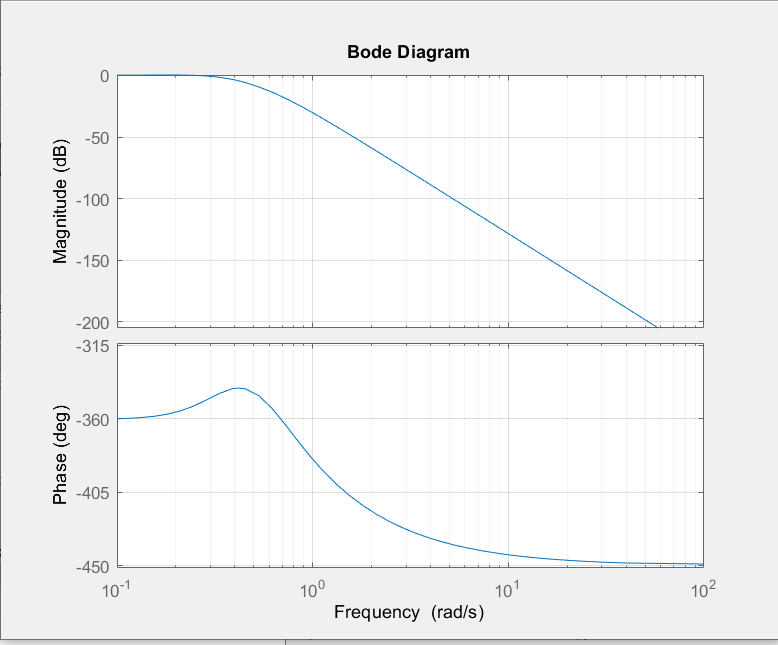


Рис. 10 ЛАЧХ и ЛФЧХ