Дифференциальное уравнение объекта имеет вид: . Найти выражение его переходной функции и построить её. Какое звено представляет собой данный объект? (+построить АФХ). Может ли стать неустойчивой АСР, состоящая из данного объекта и П-регулятора? Объяснить почему.

Решение:

Передаточная функция объекта получим заменив на *p*.

.

.

Найдем переходную функцию с помощью обратного преобразования Лапласа:

.

Представим дробь в виде суммы двух дробей:

.

, => , тогда

.

.

График представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – График переходной функции

Данное звено является апериодическим.

Для построения АФХ звена сделаем замену .

*.*

Действительная частотная характеристика .

Мнимая частотная характеристика .

На рисунке 2 представлена АФХ объекта.



Рисунок 2 – График АФХ

Если мы соединим объект с П регулятором, то мы получим в итоге апериодическое звено с большим коэффициентом усиления. А так как АФХ апериодического звена никогда не охватывает точку (-1;0j), то система будет всегда устойчива.

Ответ: Система из объекта и П-регулятора всегда устойчива.

Преподаватель сказала что нужно построить АФХ для системы включающей в себя П-регулятор, для того чтобы сделать вывод об устойчивости системы.

ЗАДАНИЕ:

Пропорциональный закон регулирования описывается уравнением: xр(t)=-S1∆y(t),

Передаточная функция П-регулятора: W(p)=-S1

Передаточная функция объекта с П-регулятором:

\* (-S1)

Нарисовать **АФХ объекта с П-регулятором** и сделать по нему вывод об устойчивости (с пояснением). Пример: 