Упражнение №16. Случайные сигналы в САР

|  |
| --- |
| Определить параметры мат.ожидание, спектральную плотность, автокорреляцию и дисперсию  () случайного выходного сигнала *y*(*t*). |
| К1 = A; К2 = B; T1 = A+B;  u(t) = δ(t), mu(t) = В |

Исходные параметры: *mu*(*t*) = 1.

Замкнутая передаточная функция:

Определяем импульсную переходную функцию для ЛСС:

1. **Определяем математическое ожидание *my*:**

Мат.ожидание входа по условию = 1, подставляем исходные данные:

1. **Определяем автокорреляцию *Ry*:**

Находим значение интеграла последовательно, учитывая, что автокорреляция белого шума представлена функцией Дирака (см. исходные данные).

1. **Определяем спектральную плотность *Sy*:**

Уравнение связи спектральных плотностей выхода и выхода передаточной функции:

Спектральная плотность случайного сигнала определяется как преобразование Фурье:

На входе *u*(*t*) = (*t*), следовательно, спектральная плотность входа:

Определяем частотную характеристику ЛСС:

Преобразовываем комплексную функцию к алгебраическому виду:

Модуль частной характеристики:

Следовательно, спектральная плотность выходного сигнала:

1. **Определяем дисперсию *Dy*:**

Альтернативный способ расчета дисперсии :

В свою очередь автокорреляция выражается через спектральную плотность:

Подставляем значение спектральной плотности:

Упражнение №16. Случайные сигналы в САР

|  |
| --- |
| Определить параметры (см. таблицу) случайного выходного сигнала *y*(*t*).  Параметры , соответственно, мат.ожидание, спектральная плотность, автокорреляция и дисперсия. |
| К1 = A; К2 = B; T = A+B;  u(t) = δ(t), mu(t) = В |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задачи | | *Найти* | |  | |  | | |
| Задача №16.1 | | *my* | |  | |  | |
| Задача №16.2 | | *Sy* | |  | |  | |
| Задача №16.3 | | *Ry* | |  | |  | |
| Задача №16.4 | | *Dy* | |  | |  | |
| Задача №16.5 | | *my* | |  | |  | |
| Задача №16.6 | | *Sy* | |  | |  | |
| Задача №16.7 | | *Ry* | |  | |  | |
| Задача №16.8 | | *Dy* | |  | |  | |
| Задача №16.9 | | *my* | |  | |  | |
| Задача №16.10 | | *Dy* | |  | |  | |