

Задача № 31 по ТАУ, В.А. Бесекерский

Условие

Функция веса аperiodического звена первого порядка изображена на рисунке. Определить параметры передаточной функции.

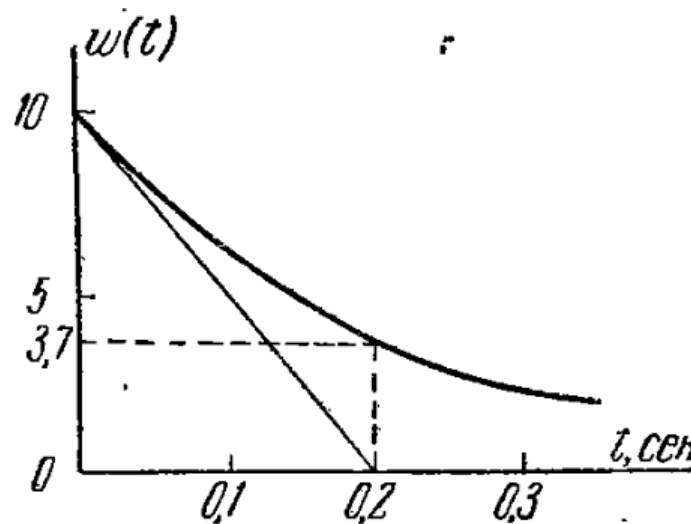


Рисунок. График весовой функции аperiodического звена первого порядка.

Решение

Передаточная функция аperiodического звена первого порядка имеет вид:

$$W(p) = \frac{K}{1+Tp},$$

а функции веса для этого звена имеет следующее выражение [2, ст. 78]:

$$w(t) = \frac{K}{T} e^{-\frac{t}{T}} \cdot 1(t)$$

Производная от функции вес очевидно равна:

$$w'(t) = -\frac{K}{T^2} e^{-\frac{t}{T}} \cdot 1(t)$$

Значение функции веса в момент времени $t = 0$ равно 10 (см. рис. 3), таким образом, имеем:

$$\frac{K}{T} = 10.$$

Значение производной от функции веса при $t = 0$ равно $-\frac{10}{T} = -\frac{10}{0,2}$ (см. рис 3., касательная к функции), таким образом, $T = 0,2$ с.

Коэффициент усиления звена равен: $K = 10T = 10 \cdot 0,2 = 2$.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атабеков Г. И. Основы теории цепей. Учебник для вузов. М., «Энергия», 1969. 424 с. с илл.
2. Теория автоматического регулирования. Бесекерский В. А., Попов Е. П., издательство «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, М., 1972, 768 стр.
3. Беседы по автоматике. Голубничий Н. И., Зайцев Г. Ф., Иващенко М. А., Чинаев П. И., Чумаков Н. М. «Техника», 1971, 232 стр.

Если данная работа оказалась полезной для вас, то мы были бы признательны вам за небольшую финансовую поддержку нашего проекта <http://www.zachet.ru/donate/>