ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 20 2 часа

1. ТЕМА: « Расчет параметров дифференцирующей RC-цепи »
2. ЦЕЛИ РАБОТЫ:
3. - приобретение практических навыков расчета параметров дифференцирующей RC-цепи

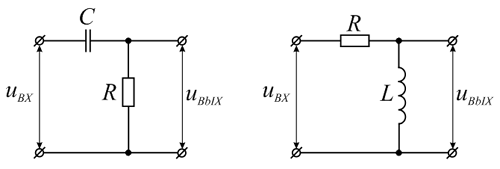
3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ: (предварительная подготовка)

- самостоятельное изучение методических указаний по проведению прак-тической работы

4 ПОЯСНЕНИЕ К РАБОТЕ

Часто в электронике вообще, а в импульсной в частности требуется преобразовать один вид импульсов в другой (например, прямоугольный преобразовать в треугольный). Для этой цели используют различные схемы, в основе которых простейшие RC- и RL-цепи. Такие цепи называются дифференцирующими и интернирующими цепями. Для начала рассмотрим дифференцирующие цепи, которые показаны на изображении ниже.

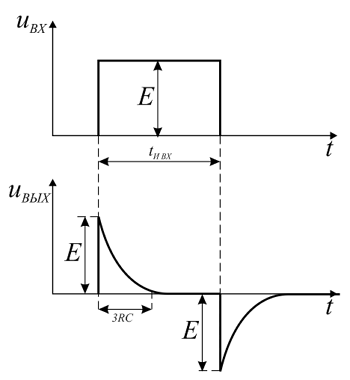
Своё название дифференцирующие цепи получили от того, что напряжение на выходе такой цепи пропорционально производной входного напряжения, а нахождение производной в математике называется дифференцирование. В случае RC-цепи напряжение снимается с резистора, а в случае RL-цепи – с индуктивности.



Простейшие .

В настоящее время большинство дифференцирующих цепей основаны на RC-цепях, поэтому будем рассматривать их, но все основные выкладки соответствуют также и RL-цепям.

Рассмотрим, как дифференцирующая цепь будет реагировать на прямоугольный импульс. Прямоугольный импульс представляет собой как бы два скачка напряжения. Реакцию RC-цепи на скачкообразное изменение напряжения рассматривалась выше, а в случае прямоугольного импульса выходное напряжение с дифференцирующей цепи будет в виде двух коротких импульсов различной полярности, длительность которых соответствует *3τ = 3RC* и *3τ = 3L/R*, в случае RL-цепи.

  
  
Реакция дифференцирующей цепи на прямоугольный импульс.

Из величины и формы выходного напряжения можно сделать вывод, что дифференциальные цепи вполне могут применяться для уменьшения длительности импульсов, что довольно часто применяется на практике и ранее такие цепи иногда называли укорачивающими.

Постоянная времени RC-цепи обозначается буквой t , в другой литературе обозначают большой буквой T. Чтобы было проще для понимания, давайте также будем обозначать постоянную времени RC цепи большой буквой Т.

Итак, стоит запомнить, что постоянная времени RC-цепи равняется произведению номиналов сопротивления и емкости и выражается в секундах, или формулой:

T=RC

где T – постоянная времени , Секунды

R – сопротивление, Ом

С – емкость, Фарады

Посчитаем, чему равняется постоянная времени нашей цепи. Так конденсатор емкостью в 100 мкФ, а резистор 1 кОм, то постоянная времени равняется T=100 x 10-6x 1 х 103 =100 x 10-3= 100 миллисекунд.

5 Выполнение работы

5.1 Порядок выполнения работы

5.2 Произвести расчет R и C дифференциальной цепи согласно варианта таблицы 1.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №ВАР. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ti, мил.сек. | 5 0 | 30 | 70 | 45 | 60 | 35 | 75 | 80 | 90 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

продолжение

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №ВАР. | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ti, мил.сек. | 5 0 | 30 | 70 | 45 | 60 | 35 | 75 | 80 | 90 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

6 Содержание отчета

6.1 Тема работы.

6.2 Цель работы.

6.3 Исходные данные.

6.Расчет R и C дифференциальной цепи .

6.5 Выводы по выполненной работе.

Отчет оформляется на листах А4 с основными надписями согласно

ГОСТ 2.104-68

7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

7.1 Для каких целей предназначены дифференциальной цепи ?

7.2 Принцип действия дифференциальной цепи ?

7.3 Основные параметры дифференциальной цепи ?.

8 ЛИТЕРАТУРА

8.18.1 Брамер Ю.А., Импульсные и цифровые устройства: учебник для студентов электрорадиоизмерительных сред. спец. учеб. завед. – М.: Высшая школа., 2003, - 351с.