Дата проведения занятия 2 ноября 2020 г.

Номер пары: 49.

Группа: 21А

Тема занятия: Релаксационные генераторы.

Срок выполнения 05.11.2020

**По запросу преподавателя**, фото конспекта скинуть в «В контакте» Орлову А.А. (id421045327) личным сообщением.

Проверка освоения теоретического материала будет произведена выполнением проверочной работы после изучения темы.

**Задание.**

Используя предложенные справочные материалы (документ 21А\_Электронная техника\_Релаксационные генераторы\_02.11.2020.pdf) и другие источники информации (учебник: Арестов К.А., Яковенко Б.С. Основы электроники.— стр. 166-173), составить конспект по теме занятия.

**В конспекте обязательно должны быть выполнены задания и ответы на вопросы:**

1. Поясните, что такое триггер. Кратко поясните, на каких элементах строится триггер и где применяется? Приведите и поясните классификацию триггеров по: виду смещения (способу подачи смещающего напряжения), по наличию парных элементов.
2. Выполните схему триггера с независимым смещением, кратко поясните его устройство и работу. Кратко поясните, как осуществляется перевод триггера из одного состояния в другое (запуск триггера)? Объясните разницу между раздельным и счетным запуском. Как называют триггеры с раздельным и счетным запуском?
3. Поясните, что такое мультивибратор. Приведите и поясните классификацию мультивибраторов по способу возбуждения. Какой мультивибратор называется симметричным?
4. Выполните схему мультивибратора с самовозбуждением, кратко поясните его устройство и работу. Запишите формулы для расчета длительности импульса и периода колебаний. Поясните, что такое скважность? Поясните, что такое синхронизация мультивибратора?
5. Выполните схему ждущего мультивибратора, кратко поясните его устройство и работу.
6. Поясните, что такое блокинг-генератор? Какими достоинствами и недостатками он обладает?
7. Используя предложенные ниже справочные материалы, условия задач по вариантам, произведите расчет частоты колебаний вырабатываемых генератором (При решении задачи, величины подставлять в системных единицах).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| LC-генератор с колебательным контуром в цепи базы | RC-генератор |
|  |  |

*Мультивибратор* — релаксационный генератор, представляющий собой двухэлементный усилитель с емкостной связью, выход которого соединен со входом. При этом образуется замкнутая цепь с положительной обратной связью. Мультивибратор называют *симметричным,* если транзисторы Т1 и Т2 (рис. 3) и сходные элементы схемы каждого усилителя одинаковы, т.е. *Rk1 = Rk2 =* *Rk; R6l = R62 = R6; Cl = C2 = С,* и *несимметричным,* если какое-нибудь из этих условий не выполняется.

1. Транзисторы в мультивибраторе работают в ключевом режиме. Мультивибратор имеет два состояния квазиравновесия: в одном из них транзистор T1 открыт (находится в состоянии насыщения), а транзистор Т2закрыт (находится в состоянии отсечки), в другом, наоборот, транзистор T1 закрыт, а транзистор T2открыт.

|  |  |
| --- | --- |
| Длительность импульсов мультивибратора | Период колебаний симметричного мультивибратора. |
|  |  |

Исходные данные для задач по расчету частоты колебаний вырабатываемых генератором.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| С = С1, мкФ | 10 | 15 | 15 | 20 | 25 | 24 | 14 | 15 | 17 | 13 |
| С2, мкФ | 15 | 20 | 5 | 35 | 40 | 30 | 20 | 25 | 24 | 23 |
| L, мГн | 20 | 25 | 24 | 12 | 15 | 15 | 35 | 40 | 30 | 32 |
| R = R*б1*, кОм | 12 | 15 | 15 | 10 | 12 | 17 | 13 | 20 | 16 | 25 |
| R*б2*, кОм | 13 | 20 | 16 | 8 | 21 | 13 | 14 | 16 | 23 | 15 |
| Вариант | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| С = С1, мкФ | 20 | 25 | 24 | 10 | 12 | 24 | 26 | 12 | 32 | 18 |
| С2, мкФ | 35 | 40 | 30 | 13 | 20 | 25 | 24 | 20 | 25 | 24 |
| L, мГн | 12 | 15 | 15 | 23 | 35 | 40 | 30 | 35 | 40 | 30 |
| R = R*б1*, кОм | 14 | 24 | 15 | 23 | 13 | 20 | 16 | 13 | 20 | 16 |
| R*б2*, кОм | 23 | 24 | 31 | 12 | 33 | 24 | 12 | 15 | 16 | 18 |
| Вариант | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| С = С1, мкФ | 22 | 30 | 47 | 22 | 68 | 20 | 25 | 24 | 36 | 24 |
| С2, мкФ | 13 | 23 | 20 | 25 | 24 | 35 | 40 | 30 | 36 | 24 |
| L, мГн | 15 | 16 | 35 | 40 | 30 | 12 | 15 | 15 | 23 | 18 |
| R = R*б1*, кОм | 24 | 36 | 13 | 20 | 16 | 27 | 21 | 36 | 33 | 18 |
| R*б2*, кОм | 22 | 24 | 18 | 15 | 21 | 18 | 22 | 27 | 36 | 18 |

|  |  |
| --- | --- |
| Задача 1.Произвести расчет частоты колебаний вырабатываемых генератором, схема которого представлена на рисунке. |  |
| Задача 2.Произвести расчет частоты колебаний вырабатываемых генератором, схема которого представлена на рисунке. |  |
| Задача 3.Произвести расчет частоты колебаний вырабатываемых генератором, схема которого представлена на рисунке. |  |