**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний по «Электротехнике»**

Содержание программы ориентировано на подготовку абитуриентов для поступления на факультет радиоэлектроники и автоматики по направлению «Радиотехника» и соответствуют школьной программе по физике: разделы «Колебания и волны» и «Электродинамика»; по математике: разделы «Алгебра» и «Тригонометрия»

1.ПОСТОЯННЫЙ ТОК

1. Элементы электротехники, свойства источников напряжения и источников тока, резисторы, конденсаторы, индуктивности, проводимости, единицы измерения.
2. Закон Ома для цепи с источником напряжения и резистором, мощность потребляемая резистором, мощность отдаваемая источником напряжения, баланс мощностей.
3. Первый закон Кирхгофа для узла электрической цепи с резисторами.
4. Второй закон Кирхгофа для контура электрической цепи с резисторами.

2. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

2.1 Однофазные цепи

1. Переменный ток, амплитуда, действующее значение, период, циклическая частота, круговая частота, фаза, связь циклической частоты с круговой частотой.
2. Единицы измерения фазы – секунда, градус, радиан – связь между ними, выражение круговой частоты через первую производную от фазы по времени.
3. Изображение гармонического напряжения с начальной фазой в виде вращающегося вектора против часовой стрелки в декартовых и временных координатах.
4. Конденсаторы и индуктивности в цепи переменного тока, их реактивные сопротивления, модуль реактивного сопротивления, выражение фазы реактивного сопротивления через мнимую единицу.
5. Тригонометрическая и показательная форма записи переменного напряжения в комплексном виде с учетом фазы (формула Эйлера).
6. Понятие комплексной амплитуды переменного тока с начальной фазой в виде произведения амплитуды тока на показательную комплексную функцию.
7. Мощность переменного тока, активная, реактивная, полная и связь между ними.
8. Коэффициент мощности, баланс мощностей в цепи с активно-реактивной нагрузкой.

2.2. Трехфазные цепи

1. Трехфазное напряжение, тригонометрическая и показательная формы записи напряжений фаз, соединения типа «треугольник» и «звезда», пересчет сопротивлений из соединения «звезда» в «треугольник» и обратно.
2. Измерение мощности в трехфазных цепях.

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

3.1. Алгебраические методы

1. Метод контурных токов, система алгебраических контурных уравнений, контурный определитель схемы, алгебраические дополнения.
2. Контурный определитель схемы – как числитель входного сопротивления.
3. Метод узловых потенциалов для схемы с проводимостями, система алгебраических узловых уравнений, узловой определитель, алгебраические дополнения.
4. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
5. Метод наложения (суперпозиции).
6. Метод эквивалентного генератора напряжения (схема Тевенена).
7. Метод эквивалентного источника тока (схема Нортона).

3.2. Метод комплексных амплитуд

1. Индуктивность в цепи переменного напряжения, комплексное сопротивление, векторная диаграмма напряжения и тока, определение фазового сдвига между напряжением и током, тригонометрическая и показательная формы записи тока.
2. Емкость в цепи переменного напряжения, комплексное сопротивление, векторная диаграмма напряжения и тока, тригонометрическая и показательная формы записи тока.
3. Индуктивность и резистор в цепи переменного напряжения, реальная и мнимая части комплексного сопротивления, полное сопротивление, векторная и временная диаграммы напряжения и тока, тригонометрическая и показательная формы записи тока в цепи.
4. Емкость и резистор в цепи переменного напряжения, реальная и мнимая части комплексного сопротивления, полное сопротивление, векторная и временная диаграммы, тригонометрическая и показательная формы записи тока в цепи.
5. Метод комплексных амплитуд, определение тока в цепи через входное полное сопротивление.

3.2.1. Резонансные процессы

1. Последовательный резонансный контур с индуктивностью и емкостью в цепи переменного источника напряжения с внутренним сопротивлением, полное сопротивление, условие резонанса напряжений, резонансная частота, добротность, полоса пропускания, частотная и фазовая характеристики.
2. Параллельный резонансный контур с индуктивностью и емкостью в цепи переменного источника напряжения с внутренним сопротивлением, полное сопротивление, условие резонанса токов, резонансная частота, добротность, полоса пропускания частотная и фазовая характеристики.

3.2.2. Магнитные и индуктивно-связанные цепи

1. Магнитные цепи, магнитный поток, магнитодвижущая сила, закон полного тока.
2. Взаимная индуктивность, коэффициент связи.
3. Контурные уравнения цепи с взаимной индуктивностью.
4. Трансформатор, коэффициент трансформации, индуктивности намагничивания и рассеяния.

4. МОДУЛИРОВАННЫЕ КОЛЕБАНИЯ

1. Амплитудно-модулированный сигнал, тригонометрическая запись, коэффициент амплитудной модуляции, спектр.
2. Частотно-модулированный сигнал, тригонометрическая запись, индекс частотной модуляции, девиация частоты, спектр.
3. Связь частотно-модулированного сигнала с фазомодулированным сигналом.

5. ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1. Чистый и примесный полупроводники, донорная и акцепторная примеси, полупроводники *p* -типаи *n-* тип.а
2. Полупроводниковый диод, *p-n* переход, потенциальный баръер, обратный ток, уравнение вольт-амперной характеристики.
3. Транзистор типа *n-p-n*, структура, три способа включения, принцип усиления мощности входного сигнала в схемах с общей базой, с общим эмиттером и с общим коллектором.
4. Транзистор, входные и выходные характеристики, основные параметры, схема замещения.
5. Усилительный каскад с общим эмиттером, протекание постоянных и переменных токов, эквивалентная схема замещения для переменного тока.

Литература

1. Физика /10 класс/ 11.Мякишев Г.Я., Синяков А.З. 2014. 409 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 701 с.

ТЕСТЫ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 1. Укажите правильное выражение для контурного тока *I*11 в схеме | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 2. Укажите правильное выражение для потенциала *U*1 в схеме | | |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 3. Укажите правильное выражение для баланса напряжений в схеме после замыкания ключа *S* | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 4. Укажите правильное выражение для баланса напряжений в схеме после замыкания ключа *S* | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 5. Укажите правильное выражение для тока в схеме с напряжением *U* и круговой частотой ω | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 6. Укажите правильное выражение для тока в схеме с действующим напряжением *U* и круговой частотой ω | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 7. Укажите правильное выражение для тока в схеме с действующим напряжением *U* и круговой частотой ω | | |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 8. Укажите правильное выражение для тока в схеме с действующим напряжением *U* и круговой частотой ω | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 9. Укажите правильное выражение для напряженности магнитного поля *H* в сердечнике с действующим значением тока *I* в обмотке с числом витков *W* и длиной средней линии *l*ср | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 10. Укажите правильное выражение для амплитудно-модулированного сигнала с коэффициентом модуляции *m* с модулирующей круговой частотой Ω и несущей круговой частотой ω | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 11. Укажите правильное выражение для частотно-модулированного сигнала с индексом частотной модуляции Δφ с модулирующей круговой частотой Ω и несущей круговой частотой ω | | |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 12. Укажите правильное выражение для вольтамперной характеристики *p-n* перехода с потенциальным баръером φт и обратным током *I*обр | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 |  |
| ТЕСТ № 13. Укажите правильное соотношение линейного *U*л и фазного *U*ф напряжений | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 | (+Eк) – R3 – Б – Э – (-Ек)  (+Eк) – R4 – К – Б – R2 – (-Ек)  (+Eк) – R3 – С1 – R1 – (-Ек) |
| ТЕСТ № 14. Укажите правильный контур протекания постоянного тока базы в схеме | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1  2  3 | (+Eк) – R4 – К – Б – R2 – (-Ек)  (+Eк) – R4 – К – Б – Э – (-Ек)  (+Eк) – R4 – К – Э – (-Ек) |
| ТЕСТ № 15. Укажите правильный контур протекания постоянного тока коллектора в схеме | | |