

Вопросы для подготовки

311 Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления

1. Постоянный электрический ток. Условия возникновения пост постоянного тока. Плотность и сила тока.
2. Сторонние электродвижущие силы. Напряжение, разность потенциалов и э.д.с. Различие между ними.
3. Закон Ома для однородного, неоднородного участка и полной цепи.
4. Сопротивление. Удельное сопротивление. Сопротивление проводника произвольной формы.
5. Линейные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
6. Последовательное и параллельное соединение проводников.

312 Определение внутреннего сопротивления батарейки

1. Постоянный электрический ток. Условия возникновения пост постоянного тока. Плотность и сила тока.
2. Сторонние электродвижущие силы. Напряжение, разность потенциалов и э.д.с. Различие между ними.
3. Закон Ома для однородного, неоднородного участка и полной электрической цепи.
4. Линейные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
5. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

313 Правила Кирхгофа

1. Постоянный электрический ток. Условия возникновения пост постоянного тока. Плотность и сила тока.
2. Сторонние электродвижущие силы. Напряжение, разность потенциалов и э.д.с. Различие между ними.
3. Закон Ома для однородного, неоднородного участка и полной цепи.
4. Линейные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
5. Последовательное и параллельное соединение проводников.

314 Деление напряжения с помощью потенциометра

1. Постоянный электрический ток. Условия возникновения пост постоянного тока. Плотность и сила тока.
2. Сторонние электродвижущие силы. Напряжение, разность потенциалов и э.д.с. Различие между ними.
3. Закон Ома для однородного, неоднородного участка и полной цепи.
4. Линейные электрические цепи. Правила Кирхгофа.
5. Последовательное и параллельное соединение проводников.

315 Амперметр как омическое сопротивление в цепи

1. Классификация электроизмерительных приборов по роду измеряемой величины, принципу действия и другим параметрам.
2. Амперметры, вольтметры, гальванометры, ваттметры. Их назначение и способы включения в цепь для измерения электрических величин.
3. Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.
4. Принцип действия и особенности применения электроизмерительных приборов различных систем.
5. Характеристики приборов: род тока, предел измерения, цена деления, чувствительность, погрешность, класс точности, внутреннее сопротивление, рабочее положение, пробивное напряжение и др.
6. Шунт и добавочное сопротивление.

316 Вольтметр как омическое сопротивление в цепи

1. Классификация электроизмерительных приборов по роду измеряемой величины, принципу действия и другим параметрам.
2. Амперметры, вольтметры, гальванометры, ваттметры. Их назначение и способы включения в цепь для измерения электрических величин.
3. Принцип действия и устройство электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.
4. Принцип действия и особенности применения электроизмерительных приборов различных систем.
5. Характеристики приборов: род тока, предел измерения, цена деления, чувствительность, погрешность, класс точности, внутреннее сопротивление, рабочее положение, пробивное напряжение и др.
6. Шунт и добавочное сопротивление.

321 Исследование эквипотенциальных поверхностей в электролитической ванне

1. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
2. Постоянное электрическое поле. Принцип суперпозиции для электрических полей.
3. Электростатическая теорема Остроградско-Гаусса.
4. Потенциальность электрического поля. Скалярный потенциал. Нормировка потенциала. Связь напряженности поля с потенциалом.
5. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электрического поля.
6. Необходимые условия для моделирования электростатического поля в электролитической ванне.

332 Измерение индукции магнитного поля катушки индуктивности без сердечника

1. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.
2. Силовые линии магнитного поля. Однородные и неоднородные поля.
3. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле
- кругового тока.
4. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.
5. Магнитное поле длинного и короткого соленоида.

335 Измерение силы, действующей на проводник с током в однородном магнитном поле электромагнита

1. Магнитное поле постоянного тока. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле кругового тока.
2. Силовые линии магнитного поля. Магнит-
- ный поток. Закон Ампера. Сила Ампера. Сила Лоренца.
3. Однородное магнитное поле и способы его получения. Единицы измерения магнитных физических величин.

336 Измерение силы, действующей на проводник с током в однородном магнитном поле соленоида

1. Магнитное поле постоянного тока. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле соленоида, индуктивность соленоида.
2. Силовые линии магнитного поля. Магнит-
- ный поток. Закон Ампера. Сила Ампера. Сила Лоренца.
3. Однородное магнитное поле и способы его получения. Единицы измерения магнитных физических величин.

337 Определение удельного заряда электрона

1. Энергия электронов в металле. Энергия Ферми. Работа выхода.
2. Термоэлектронная эмиссия.
3. Движение заряженных частиц в электриче-
- ском и магнитном полях. Сила Лоренца.
4. Принцип действия экспериментальной установки для определения удельного заряда электрона.

342 Измерение э.д.с. индукции в катушке, помещенной в изменяющееся магнитное поле

1. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции.
2. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
3. Токи Фуко. Самоиндукция. Индуктивность.
4. Токи при замыкании и размыкании цепи.
5. Энергия магнитного поля контура с током. Плотность энергии магнитного поля.

343 Измерение э.д.с. индукции в проводящей рамке, движущейся в магнитном поле

1. Потенциальные и соленоидальные векторные поля. Примеры.
2. Магнитное поле и его характеристики.
3. Явление электромагнитной индукции и его законы в форме Максвелла и Фарадея. Правило Ленца.

344 Измерение индукции магнитного поля Земли и ее составляющих методом вращающейся индукционной катушки

1. Системы единиц измерения физических величин СГСЭ, СГСМ, Гаусса и СИ. Отношение единиц измерения силы тока в различных системах.
2. Индукция магнитного поля. Единицы измерения и соотношение между ними.
3. Закон Био-Савара-Лапласа. Индукция магнитного поля кругового тока.
4. Элементы Земного магнетизма.
5. Вывод рабочих формул.

351 Зарядка и разрядка конденсатора при включении и выключении постоянного тока

1. Емкость проводника. Конденсатор. Единицы емкости.
2. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Электрическая энергия, запасенная в конденсаторе.
3. Квазистационарные токи. Переходные процессы в цепи с конденсатором.
4. Электронный осциллограф. Назначение осциллографа и его блок-схема.
5. Осциллографический метод изучения сигнала: частоты следования, периода, амплитуды, длительности и фазы.

355 Определение импеданса в цепях с конденсаторами и омическими сопротивлениями

1. Переменный ток. Его получение. Квазистационарный ток.
2. Поведение резистора R , индуктивности L и емкости C в цепи переменного тока.
3. Индуктивное и емкостное реактивное сопротивление. Применение метода векторных диаграмм для расчета электрических цепей переменного тока.
4. Мощность, амплитудные и эффективные значения силы тока и напряжения.
5. Закон Ома для переменного тока. Полное сопротивление цепи (импеданс). Угол сдвига фаз между током и напряжением.
6. Электронный осциллограф. Назначение осциллографа и его блок-схема.
7. Осциллографический метод изучения сигнала: частоты следования, периода, амплитуды, длительности и фазы.

356 Определение импеданса в цепях с катушками индуктивности и омическими сопротивлениями

1. Переменный ток. Его получение. Квазистационарный ток.
2. Поведение резистора R , индуктивности L и емкости C в цепи переменного тока.
3. Индуктивное и емкостное реактивное сопротивление. Применение метода векторных диаграмм для расчета электрических цепей переменного тока.
4. Мощность, амплитудные и эффективные значения силы тока и напряжения.
5. Закон Ома для переменного тока. Полное сопротивление цепи (импеданс). Угол сдвига фаз между током и напряжением.
6. Электронный осциллограф. Назначение осциллографа и его блок-схема.
7. Осциллографический метод изучения сигнала: частоты следования, периода, амплитуды, длительности и фазы.

357 Определение импеданса в цепях с конденсаторами и катушками индуктивности

1. Переменный ток. Его получение. Квазистационарный ток.
2. Поведение резистора R , индуктивности L и емкости C в цепи переменного тока.
3. Индуктивное и емкостное реактивное сопротивление. Применение метода векторных диаграмм для расчета электрических цепей переменного тока.
4. Мощность, амплитудные и эффективные значения силы тока и напряжения.
5. Закон Ома для переменного тока. Полное сопротивление цепи (импеданс). Угол сдвига фаз между током и напряжением.
6. Электрические колебания в цепях квазистационарного переменного тока.
7. Резонанс токов и напряжений.
8. Электронный осциллограф. Назначение осциллографа и его блок-схема.
9. Осциллографический метод изучения сигнала: частоты следования, периода, амплитуды, длительности и фазы.

358 Преобразование тока и напряжения в трансформаторе

1. Электромагнитная индукция. Взаимная и самоиндукция.
2. Магнитные цепи. Магнитодвижущая сила.
3. Назначение и устройство трансформатора. Роль сердечника.
4. Принцип действия трансформатора. Уравнение электрического равновесия. Коэффициент трансформации.
5. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма.
6. Режим нагрузки. Способность саморегулирования трансформатора.
7. Режим короткого замыкания.
8. Потери в трансформаторе. Способы их определения.

359 Преобразование напряжения в трансформаторе под нагрузкой

1. Электромагнитная индукция. Взаимная и самоиндукция.
2. Магнитные цепи. Магнитодвижущая сила.
3. Назначение и устройство трансформатора. Роль сердечника.
4. Принцип действия трансформатора. Уравнение электрического равновесия. Коэффициент трансформации.
5. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма.
6. Режим нагрузки. Способность саморегулирования трансформатора.
7. Режим короткого замыкания.
8. Потери в трансформаторе. Способы их определения.

361 Изучение вольт-амперной характеристики вакуумного диода

1. Энергия электронов в металле. Энергия Ферми. Работа выхода.
2. Термоэлектронная эмиссия. Устройство и виды катодов.
3. Вакуумный диод.
4. Вольтамперные характеристики диода. Закон Богуславского-Лэнгмюра. Формула Ричардсона-Дешмана.

362 Зажигание и угасание спонтанного газового разряда

1. Электропроводность газов. Ионизация газов.
2. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряд.
3. Процессы, необходимые для поддержания самостоятельного разряда.

363 Снятие вольтамперной характеристики лампы накаливания

1. Электропроводность металлов. Природа носителей тока в металлах.
2. Зависимость электропроводности от температуры.
3. Лампа накаливания, принцип ее действия.
4. К.п.д. лампы накаливания, способы его увеличения.

364 Исследование вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов

1. Энергетические зоны полупроводника.
2. Собственная и примесная проводимость. Доноры и акцепторы.
3. Температурная зависимость проводимости полупроводника, $p-n$ переход и его свойства. Контактная разность потенциалов.
4. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода.
5. Пробой $p-n$ -перехода.
6. Полупроводниковые выпрямители. Одно- и двухполупериодные выпрямители.

365 Исследование вольтамперных характеристик биполярного транзистора

1. Основы зонной теории проводимости твердых тел, p - n -переход в полупроводниках. Инжекция носителей тока. Понятие диффузионной длины носителей.
2. Устройство и принцип действия транзистора. Роль эмиттера, базы и коллектора.
3. Обозначения на схемах транзисторов p - n - p и n - p - n типов.
4. Статические характеристики транзистора и определение по ним его параметров параметров.

366 Исследование вольтамперных характеристик полевого транзистора

1. Основы зонной теории проводимости твердых тел, p - n -переход в полупроводниках. Инжекция носителей тока. Понятие диффузионной длины носителей.
2. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Роль затвора, стока и истока.
3. Обозначения на схемах транзисторов с каналами p и n типов.
4. Статические характеристики транзистора и определение по ним его параметров параметров.

371 Определение постоянной Фарадея

1. Носители электрического тока в электролитах.
2. Электролитическая диссоциация. Коэффициент диссоциации.
3. Электролиз. Законы Фарадея.
4. Проводимость электролитов. Электродные потенциалы.

375 Измерение температурной зависимости сопротивления для резистора из благородного металла

1. Электропроводность металлов. Природа носителей тока в металлах.
2. Зависимость электропроводности от температуры. Явление сверхпроводимости.
3. Классическая теория электропроводности. Закон Дюлонга и Пти. Трудности классической теории электропроводности металлов.
4. Зонная теория твердых тел. Расщепление энергетических уровней и образование зон.
5. Энергетические зоны металлов. Энергия Ферми.

376 Измерение температурной зависимости сопротивления полупроводникового резистора

1. Зонная теория твердых тел. Расщепление энергетических уровней и образование зон.
2. Энергетические зоны полупроводника. Энергия Ферми. Энергия активации носителей тока в полупроводниках.
3. Собственная и примесная проводимость. Доноры и акцепторы.
4. Температурная зависимость проводимости полупроводника

377 Изучение процессов намагничивания-перемагничивания и потерь энергии на гистерезис в ферромагнетике

1. Магнитное поле в веществе. Вектор намагничивания. Магнитная индукция. Напряженность поля. Магнитная восприимчивость и проницаемость.
2. Диамагнетики и парамагнетики. Закон Кюри.
3. Ферромагнетики. Природа ферромагнетизма. Общие свойства. Доменная структура ферромагнетиков.
4. Явление гистерезиса. Начальная кривая намагничивания.
5. С какой целью и как можно размагнитить образец?
6. Магнитожесткие и магнитомягкие материалы. Их применение в технике.
7. Получение петли гистерезиса при помощи программы «CASSY Lab 2».
8. Расчет энергии потерь на гистерезис.

381 Свободные электромагнитные колебания

1. Электрические колебания в цепях квазистационарного переменного тока.
2. Параллельный колебательный контур. Уравнение свободных колебаний и его решение.
3. Резонанс токов и напряжений.
4. Потери в колебательном контуре. Коэффициент затухания и добротность контура.

382 Поддержание электромагнитных колебаний посредством индуктивного трехточечного соединения методом Хартли

1. Электрические колебания в цепях квазистационарного переменного тока.
2. Параллельный колебательный контур. Уравнение вынужденных колебаний и его решение.
3. Установившиеся вынужденные колебания.
4. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.
5. Сдвиг фаз между током и напряжением в контуре.
5. Принцип работы автогенератора электромагнитных колебаний.

385 Изучение распространения электромагнитных волн дециметрового диапазона в двухпроводной линии

1. Электромагнитная теория Максвелла (уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, волновое уравнение, уравнения среды).
2. Свободные электромагнитные волны и их свойства. Плотность энергии и давление электромагнитного поля, вектор Умова-Пойнтинга.
3. Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
4. Особенности распространения бегущей волны в длинной линии, волновое сопротивление линии.
5. Стоячие электромагнитные волны в замкнутой и разомкнутой линии.
6. Генерирование электромагнитных колебаний. Схема простейшего LC-генератора.