Вопросы к коллоквиумам
по лабораторным работам ОМРИ

Оглавление

Лаб.1. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ 1

Лаб. 2. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ ЭЛЕКТРОННЫМИ ВОЛЬТМЕТРАМИ 2

Лаб. 3. ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ 3

Лаб. 4. ИЗМЕРЕНИЕ ФАЗОВОГО СДВИГА 4

Лаб. 5. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНЕЙНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЦЕПЕЙ 4

Лаб. 6. ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ 5

Лаб. 7. ИЗМЕРЕНИЕ АЧХ С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕРАТОРА И ВОЛЬТМЕТРА 6

Лаб.1. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

1. Сравните основные типы электромеханических измерительных приборов.
2. Укажите источники погрешностей при измерении токов и напряжений электромеханическими приборами.
3. Поясните устройство электромеханического прибора магнитоэлектрической системы.
4. Поясните устройство электромеханического прибора электродинамической системы.
5. Поясните устройство электромеханического прибора электромагнитной системы.
6. Объясните влияние шунта и добавочного резистора на пределы измерения токов и напряжений электромеханическими приборами.
7. Что измеряют магнитоэлектрические, электродинамические и электромагнитные приборы, если протекающий через них ток– переменный?
8. Объясните влияние формы измеряемого напряжения или тока на показания электромеханических приборов различной системы.
9. Чем вызвана частотная зависимость показаний прибора электромагнитной системы в лабораторном макете?

10. Укажите источники погрешностей при косвенном измерении сопротивлений через измерение напряжения и тока.
11. Укажите возможные причины расхождения между экспериментально полученной частотной зависимостью показаний электромагнитного амперметра и данными теоретического расчёта.
12. Определите показания магнитоэлектрического амперметра, если через него протекает в виде периодической последовательности прямоугольных импульсов с амплитудой 100 мА, длительностью 1 мс и периодом 10 мс.
13. Определите показания электродинамического вольтметра при измерении напряжения в виде периодической последовательности прямоугольных импульсов с амплитудой 5 В, длительностью 100 мкс и периодом 10 мс.
14. Определите пределы допустимых абсолютной и относительной погрешностей амперметра, если его верхний предел измерений равен 1 А, а класс точности прибора 1,0.

Лаб. 2. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ ЭЛЕКТРОННЫМИ ВОЛЬТМЕТРАМИ

1. Перечислите преимущества цифровых вольтметров перед аналоговыми и приведите основные параметры цифровых вольтметров.
2. Какие параметры используют при измерении переменных напряжений?
3. Что представляют собой преобразователи среднеквадратического значения напряжения и как они работают?
4. Что представляют собой преобразователи средневыпрямленного значения напряжения и как они работают?
5. Что представляют собой преобразователи пикового значения напряжения и как они работают?
6. Чем обусловлена низкочастотная погрешность вольтметра пикового значения напряжения?
7. Что такое «открытый» и «закрытый» входы вольтметра и как их можно использовать?
8. Почему при разных значениях скважности импульсов меняется Uпик в режиме закрытого входа, а при открытом входе остается постоянным?

Лаб. 3. ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

1. Объясните принцип работы и назначение основных узлов универсального ЭЛО.
2. В каких режимах может работать генератор развёртки, какова форма напряжения генератора в различных режимах?
3. Каким образом в универсальном осциллографе осуществляется гашение изображения обратного хода луча?
4. Для чего в осциллографе устанавливается переключатель «открытый / закрытый вход», какие сигналы наблюдают в первом и втором режиме?
5. Сформулируйте основные условия и принципы для получения на экране осциллографа неподвижного изображения периодического сигнала. Какие режимы для этого применяют?
6. Для чего нужна регулировка *УРОВЕНЬ* синхронизации и переключатель полярности синхронизации (+/–), (↑ / ↓.) в осциллографе?
7. Для чего нужна линия задержки в канале *Y* осциллографа? В каком режиме работы ее присутствие необходимо?
8. Поясните суть метода калиброванных шкал. Какие погрешности возникают при его использовании?
9. Как правильно устанавливать коэффициенты отклонения и развёртки при осциллографических измерениях?
10. Как измеряют длительность фронта и среза импульса, а также его длительность при помощи ЭЛО? Для чего используют режим растяжки?
11. Чем отличаются осциллограммы, сформированные в режимах внутренней и внешней синхронизации при наблюдении импульсных сигналов?
12. От чего зависит количество импульсов, наблюдаемых на экране осциллографа, при подаче на вход *Y* периодического импульсного сигнала?

Отформатировано: нумерованный + Уровень: 1 + Стиль нумерации: 1, 2, 3, … + Начать с: 1 + Выравнивание: слева + Выровнять по: 0 см + Табуляция после: 0,63 см + Отступ: 0,63 см

Лаб. 4. ИЗМЕРЕНИЕ ФАЗОВОГО СДВИГА

1. Дайте определение фазового сдвига. Для каких сигналов вводится это понятие?
2. Как измерить фазовый сдвиг по осциллограммам исследуемых напряжений с помощью двухлучевого осциллографа? Чем определятся погрешность этого способа?
3. Как измерить фазовый сдвиг способом эллипса? Чем определяется погрешность этого способа?
4. Поясните методику измерения фазового сдвига нулевым способом.
5. Как устранить погрешность, вызванную неидентичностью фазовых характеристик *X*- и *Y*-каналов осциллографа?
6. Поясните принцип действия фазометра с преобразованием измеряемого фазового сдвига во временной интервал.
7. Нарисуйте схему и векторную диаграмму симметричного *RC*-фазовращателя, поясните его работу.
8. Сохраняется ли градуировка симметричного *RC*-фазовращателя при переходе на другую частоту?
9. Как определить по ФЧХ среднее время задержки?
10. От чего зависит фазовый сдвиг в линии задержки?

Лаб. 5. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНЕЙНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЦЕПЕЙ

1. Перечислите иммитансные параметры компонентов цепей и приведите соответствующие эквивалентные схемы.
2. Поясните принцип работы измерителя иммитанса Е7-15.

3. Поясните назначение элементов структурной схемы измерителя иммитанса Е7-15.
4. Какими параметрами оценивают разброс значений при измерении большой партии однотипных элементов? Поясните смысл и методику определения этих параметров.
5. Как определяются погрешности измерения емкости конденсатора и фактора потерь?
6. Как определяются погрешности измерения индуктивности катушки и ее добротности?
7. Как формируются и измеряются квадратурные компоненты напряжений, пропорциональных току, протекающему через исследуемый элемент, и напряжению на нем?
8. Какую роль выполняет фильтр нижних частот, какой вид имеет напряжение на его входе и выходе?
9. В чем состоит разница при измерении параметров высокоомных и низкоомных объектов?
10. Какие функции выполняет блок управления?

Лаб. 6. ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

1. Что такое измерительный генератор сигналов? Чем он отличается от других типов источников сигналов?
2. Как делятся измерительные генераторы по функциональному назначению? Какие типы генераторов гармонических сигналов используют в радиоизмерениях?
3. Почему на низких частотах автогенераторы с *LC*-контурами не обеспечивают высокой стабильности частоты?
4. Чем отличаются генераторы гармонических сигналов низких и высоких частот?
5. Что такое модуляция радиосигнала? Какие виды модуляции применяют в генераторах ВЧ? Почему в НЧ-генераторах модуляция не используется?
6. Как в генераторах ВЧ осуществляют точную установку выходного напряжения?
7. Что такое выходной аттенюатор измерительного генератора, для какой цели его применяют?

8. Для чего предназначены генераторы импульсов? Какую форму сигнала имеет реальный выходной сигнала? Как характеризуют качество его формы?
9. Для чего в генераторах импульсов предусматривают дополнительный выход синхроимпульсов? Чем они отличаются от основных импульсов генератора?
10. Укажите особенности и принцип действия функционального генератора сигналов сложной формы. Какие возможности имеют эти генераторы?

Лаб. 7. ИЗМЕРЕНИЕ АЧХ С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕРАТОРА И ВОЛЬТМЕТРА

1. Что такое амплитудно-частотная характеристика цепи? Что такое затухание (ослабление) цепи? В каких случаях удобнее использовать затухание, а не АЧХ?
2. Опишите методику измерения АЧХ по точкам.
3. Какие требования предъявляют к генератору, используемому при измерении АЧХ по точкам?
4. Как параметры вольтметра влияют на результаты измерения АЧХ?
5. В каком случае значение выходного сопротивления генератора сигналов влияет на результаты измерения АЧХ?
6. Укажите погрешности, возникающие при измерении АЧХ по точкам, и пути их уменьшения.
7. Какие частотные параметры фильтров используют для характеристики их свойств?
8. В каких случаях целесообразно использовать логарифмический масштаб частот на графиках АЧХ?
9. Укажите методику измерения полосы пропускания фильтра, не требующую определения всей АЧХ. Какие преимущества имеет такой метод измерения?
10. В каких случаях целесообразно использовать измерение АЧХ по дискретным уровням? Где этот способ непригоден?