

Какая область устанавливает соответствие продукции, работ и услуг принятым нормам?

Сертификация

Какова роль метрологии в обеспечение качества и безопасности продукции, работ и услуг?

Обеспечивает объективность и достоверность результатов при сертификационных испытаниях

Для проведения измерений необходимо:

располагать априорной информацией об объекте измерения

выбрать соответствующее средство измерения

проводить эксперимент

представить результат измерения в установленных единицах

Какие области являются объектами технического регулирования?

Стандартизация

Сертификация

Установите соответствие событий и дат в истории развития метрологии в Мире и в России.

Принятие во Франции метрической системы единиц - 1795

Законодательное принятие метрической системы мер и весов в России - 1918

Образование в Санкт-Петербурге Депо образцовых мер и весов - 1842

Преобразование Депо образцовых мер и весов в Главную палату мер и весов - 1893

Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний продукции состоит в:

использовании стандартных методик сертификационных испытаний

наличии персонала, имеющего необходимую квалификацию в области метрологии

метрологически обоснованных требованиях к точности измерений при сертификационных испытаниях

применении средств измерений, включенных в Госреестр

Задачей какой области является регулирование отношений в областях сертификации и стандартизации?

Технического регулирования

Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертификационных испытаний продукции?

Метрология

Разработка фундаментальных основ в области измерений является предметом:

теоретической метрологии

Какие разделы включает в себя наука "Метрология"?

Теоретическая метрология

Законодательная метрология

Прикладная метрология

Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами?

10

Установите соответствие областей и их роли в обеспечении качества и безопасности продукции, работ и услуг.

Выберите опцию	установление норм, правил и требований к товарам и услугам с целью защиты интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции и услуг, обеспечения их безопасности для жизни и здоровья людей, сохранности
Выберите опцию	подтверждение соответствия продукции, услуг, работ требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров
Выберите опцию	обеспечение достоверности и объективности сертификационных испытаний продукции
Выберите опцию	принятие технических регламентов, устанавливающих обязательные для применения и исполнения требования, направленные на обеспечение безопасности продукции, работ
Стандартизация	
Сертификация	
Метрология	
Техническое регулирование	

Что такое физическая величина?

Одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

Когда отношения величин выражаются в безразмерных единицах?

Отношение равно единицам

Укажите основное уравнение измерений (x - результат измерения, N - действительное число, Q - единица измерения, M - целое число).

$$x = N \cdot Q$$

Какие физические величины относятся к энергетическим (активным)?

Сила тока

ЭДС

Мощность

Основные отличия метрических измерительных шкал от неметрических состоят в наличии:

Нуля

Единицы измерения

Возможности арифметических действий с величинами

Что такое размер физической величины?

Количественная определенность, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу

Какие измерительные шкалы являются неметрическими?

Наименований

Порядка

Для каких измерительных шкал единица физической величины размерная?

Отношений

Разности

Для каких измерительных шкал принят ноль по соглашению?

Разностей

Установите соответствие типа измерительной шкалы и логических отношений для них.

Выберите опцию	эквивалентность
шкала наименований	
Выберите опцию	эквивалентность; порядок
шкала порядка	
Выберите опцию	эквивалентность; порядок; пропорциональность; безразмерная единица измерения
абсолютная шкала	
Выберите опцию	эквивалентность; порядок; пропорциональность
шкала отношений	

Установите соответствие названий дольных единиц и соответствующих множителей.

Выберите опцию	кило	10^3
Выберите опцию	микро	10^{-6}
Выберите опцию	гиго	10^9
Выберите опцию	деки	10^{-1}

Какие утверждения являются верными?

Измерение без априорной информации невозможно.

Истинное значение измеряемой величины существует.

Истинное значение измеряемой величины определить невозможно.

К применению допускаются стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов, прошедшие:

Метрологическую аттестацию

Сроки проведения очередной поверки средств измерений устанавливает:

Юридическая организация, осуществившая поверку по ее результатам

Государственный реестр средств измерений (СИ) предназначен для регистрации:

Государственных центров испытаний СИ, аккредитованных Росстандартом

СИ, типы которых утверждены Росстандартом

свидетельств об утверждении типа СИ

единичных экземпляров СИ, типы которых утверждены Росстандартом

Можно ли обеспечить при измерениях точность выше, чем точность воспроизведения единицы физической величины первичным эталоном?

Нельзя

Государственный эталон – это &

эталон, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории государства

Стандартный образец свойств вещества или материала воспроизводит:

Значения величин, характеризующих физические или химические свойства вещества или материала

К эталонам предъявляются следующие основные требования:

неизменность

сличаемость

воспроизводимость

По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов делятся на

Межгосударственные

Государственные

Отраслевые

Организаций

Обеспечение единства измерений является задачей

Государственных метрологических служб

Метрологических служб предприятий

По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов делятся на

Межгосударственные

Государственные

Отраслевые

Организаций

Метрологическая надежность обеспечивается

Проведением периодической поверки средств измерений

Калибровкой средств измерений

Установите соответствие между мероприятиями по обеспечению метрологической надежности средств измерений (СИ) и их содержанием.

Выберите опцию	совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы или иными уполномоченными на то органами с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям
Выберите опцию	совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик СИ
Выберите опцию	признание СИ узаконенным для применения (с указанием его метрологического назначения и метрологических характеристик) на основании тщательных исследований метрологических свойств этого СИ

При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки и это явление не устранено.

Аддитивная

Систематическая

В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:

Стандартное отклонение

Напряжение измеряется вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерения 20 В. Показание вольтметра 10.0 В. Определите модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (B).

0.2

(класс точности * верхний предел)/100

Вольтметром класса точности 0.5 с пределом измерений 30 В измеряется напряжение постоянного тока. Показание вольтметра равно 10 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерения?

1.5

(КЛАСС ТОЧНОСТИ = АБС. ПОГР. * 100 / НОРМИР. ЗНАЧ.) $0.5=x*100/30$; $x=0.15$ (ОТНОСИТ. = АБС. / ПОКАЗАНИЕ * 100) $0.15/10*100=1.5$

Какая причина возникновения инструментальной погрешности средств измерений?

Несовершенство аппаратной реализации средства измерений

Относительная погрешность результата измерения это отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины в %

Какие погрешности выражаются в %?

Приведенная погрешность

Относительная погрешность

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения напряжения 2.406 В.

Запишите значение погрешности (B) в соответствии с правилами округления погрешности.

2.4

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0.456 А. Запишите значение погрешности (A) в соответствии с правилами округления погрешности.

0.5

Шкала вольтметра имеет вид от 0 до 75 В, его класс точности 1.5. Результат измерения 10 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (B) в соответствии с правилами округления погрешности?

1.1 (КЛАСС ТОЧНОСТИ = АБС. ПОГР. * 100 / НОРМИР. ЗНАЧ.)

Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо:

Обеспечить одинаковые условия проведения измерений

Многократно измерить постоянную величину

Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является:

Изменение погрешности для различных значений диапазона измерения

Приведенная погрешность результата измерения это

отношение абсолютной погрешности результата измерения к нормирующему значению в %

Систематической погрешностью средства измерений (СИ) называется Погрешность, постоянная при повторных измерениях постоянной величины Погрешность, меняющееся закономерно при повторных измерениях постоянной величины

Неопределенность измерений это: Параметр, связанный с измеряемой величиной и принимающий форму интервала значений Величина, характеризующая разброс значений измеряемой величины

Класс точности средства измерения (СИ) это обобщенная метрологическая характеристика, определяющая основные и дополнительные погрешности СИ

Основная погрешность средства измерений (СИ) определяется при следующих условиях:

Статический режим работы СИ Нормальные условия применения СИ

Пределы допускаемых значений основной и дополнительной погрешностей средства измерений могут быть выражены в форме:

Относительной погрешности

Приведенной погрешности

Абсолютной погрешности

$$U_i = (9.1548 \pm 0.0107) \text{ A}$$

Получен промежуточный результат измерения силы тока в виде:

Выберите окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности.

$$U_i = (9.155 \pm 0.011) \text{ A} \quad \checkmark$$

(Погрешность результата измерения указывается двумя значащими цифрами, если первая из них 1 или 2 и одной, если первая цифра равна или более 3.)

Установите соответствия между признаками классификации погрешностей и их видами.

Вид погрешности	Признаки классификации погрешностей
систематическая или случайная	характер изменения при повторных измерениях постоянной величины
абсолютная, относительная, приведенная	способ представления
методическая или инструментальная	причины возникновения
основная или дополнительная	влияние внешних факторов

Название электроизмерительного прибора, измеряющего несколько значений.

мультиметр

Электроизмерительные приборы делятся на виды:

аналоговые цифровые интегрирующие

Сигнал измерительной информации это ...

сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной

Средство измерений это &

техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики

Измерительные приборы по виду выходной величины делятся на:

Аналоговые

Цифровые

Измерительные преобразователи по виду выходной величины делятся на:

Параметрические

Генераторные

Установите соответствие между видами измерительных преобразователей (ИП) и их конкретными экземплярами.

Вид ИП	Экземпляр
генераторный	термопара
параметрический	термосопротивление
масштабный	усилитель напряжения
нормализующий	преобразователь сопротивления в частоту

Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для: Выработки выходного сигнала в виде унифицированного сигнала

По месту в измерительной цепи измерительные преобразователи делятся на: Первичные Промежуточные

Структурные схемы средств измерений уравновешивающего преобразования делятся на схемы с:

Полной компенсацией

Неполной компенсацией

Измерительные преобразователи предназначены для:

Выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, передачи и хранения

Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как:

Процесс преобразования сигналов измерительной информации

Выходной сигнал нормализующего измерительного преобразователя это:

Постоянное напряжение

Постоянная сила тока

Частота

Структурные схемы средств измерений делятся на схемы:

Прямого преобразования Уравновешивающего преобразования

Название электроизмерительного прибора, измеряющего несколько значений.

мультиметр

Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания:

Минимального внутреннего сопротивления для данного типа

Время реакции измерительного преобразователя характеризует скорость отклика на входной сигнал в виде:

Скачка

Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средства измерения:

Дополнительную погрешность

На сколько разрядов делятся образцовые меры точности?

3

Разница между измеренным значением и действительным значение измеряемой величины - это &

Абсолютная погрешность

Для каких внешних условий эксплуатации средств измерений отсутствует дополнительная погрешность?

Для нормальных условий

Метрологические характеристики (МХ) средства измерений (СИ) включают следующие группы:

МХ погрешности СИ

Динамические МХ СИ

МХ влияния внешних условий на СИ

Установите соответствие между группами метрологических характеристик (MX) средств измерений (СИ) и их конкретными видами.

Вид	Группы MX
Цена деления прибора	MX для определения результатов измерений погрешность
Функция влияния	MX для определения результатов измерений
Время реакции	Динамические характеристики средства измерения
Входная емкость СИ	MX влияния СИ на измеряемую величину

Класс точности средства измерения определяет:

предел допускаемой основной погрешности

К метрологическим характеристикам измерительного преобразователя относятся:

Диапазон измерений

Функция преобразования

К метрологическим характеристикам (аналогового) измерительного прибора относятся:

Диапазон измерений

Цена деления

Функция преобразования

Какие основные признаки средства измерений:

Техническое средство, предназначенное для измерений

Воспроизводит или хранит единицу физической величины

Имеет нормированные метрологические характеристики

Для каких внешних условий эксплуатации средств измерений нормированы их метрологические характеристики?

Для рабочих условий

Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя?

Время реакции

Установите соответствие между группами метрологических характеристик (MX) средств измерений и их конкретными видами.

Вид	Группы МХ
Функция преобразования	МХ для определения результатов измерений погрешность
Класс точности	МХ основной погрешности
Время реакции	Динамические характеристики средства измерения
Входное сопротивление средства измерения	МХ влияния средства измерения на измеряемую величину

Электроизмерительная установка предназначена для:

Рациональной организации процесса измерения

Примерами многозначных мера являются

Измерительный многофункциональный генератор

Калибраторы тока и напряжения

Укажите истинные утверждения

Истинное значение измеряемой величины существует

Определить истинное значение с помощью измерений невозможно

Верификация любого средства измерения, кроме эталона высшего уровня, может быть осуществлена только с использованием средств более высокого метрологического уровня

Измерительная информационная система предназначена для

Автоматического сбора измерительных данных от ряда источников

Обработки результатов измерения

Отображения результатов измерений

Средства измерений делятся на классы

Меры

Измерительные преобразователи

Измерительные приборы

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 с верхним пределом измерения 2 В. Показание вольтметра 1.0 В. Определить модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (В).

0.003

$$\delta = (0.2 + 0.1 \left(\frac{2}{7} - 1 \right)) = 0.3$$

$$\Delta x = \frac{0.3 \cdot 1}{100} = 0.003$$

Меры делятся на виды:

Многозначные

Однозначные

Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений? (неточно)

Показывающие

Регистрирующие (другой док также)

Комбинированные

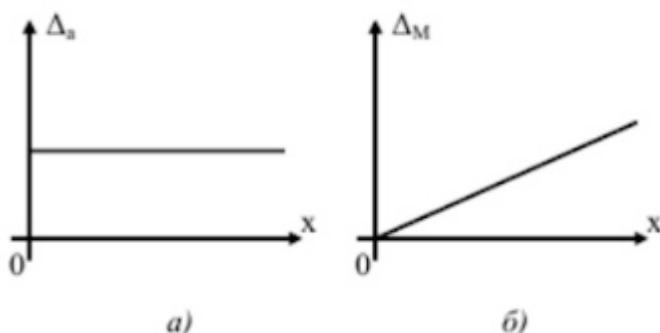
Мгновенных значений

Интегрирующие

В нормативно-техническую документацию на средства измерений (СИ) (описания приборов, паспорта и т.п.) записывают:

Номинальные метрологические характеристики СИ

На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной погрешностей средства измерения от измеряемой величины x ?



Аддитивная - рис. а)

Мультипликативная - рис. б)

Шкала частотомера номинального значения имеет следующие отметки: 49; 50; 51 Гц. Какое значение (Гц) принимается при задании пределов допускаемой приведенной погрешности в качестве нормирующего?

Измерительные преобразователя делятся на виды:

Аналого-цифровые

Нормализующие

Первичные

К полным динамическим характеристикам средств измерений относят:

Переходную характеристику

Совокупность АЧХ и ФЧХ

Сила тока измеряется амперметром класса точности 2.0 с верхним пределом измерения 10 А.

Показание амперметра 5.0 А. Определить модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (A).

0.2

Для каких средств измерений в качестве метрологической характеристики задается номинальная функция преобразования?

Для измерительных приборов

Для измерительных преобразователей

Метрологические характеристики средств измерения - это характеристики его свойств, влияющие на:

Результаты измерения

Погрешности измерения

Измерительные преобразования делятся на:

Аналого-цифровые

Цифро-аналоговые

Аналоговые

Цифровые

Меры какого разряда являются наиболее точными?

1

Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируются пределы допускаемой & погрешности прибора.

основной приведенной

Установите соответствие между видами погрешностей средств измерений (СИ) и признаками их классификации.

Установите соответствие между видами погрешностей средств измерений (СИ) и признаками их классификации.

Вид погрешности	Признаки классификации погрешностей
основная	погрешность при эксплуатации СИ в нормальных условиях и статическом режиме работы
дополнительная	погрешность при эксплуатации СИ в отличных от нормальных условиях
статическая	погрешность при измерении постоянной величины
динамическая	погрешность при измерении меняющейся во времени величины

Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметров переменного тока на объект?

Входное сопротивление

Минимальное значение входной емкость для данного типа

(Минимальное значение входного сопротивления для данного типа Максимальное значение входной емкости для данного типа) другой док и скорее всего правильнее

Нормирование метрологических характеристик (MX) средства измерения (СИ) предполагает следующее:

Задание номинальной MX для данного типа СИ Задание границ допускаемых отклонений MX для отдельных экземпляров СИ данного типа от номинальной MX

При нормировании влияния внешних условий на средство измерений задают:

Рабочие условия эксплуатации СИ

Нормальные условия эксплуатации СИ

Номинальные функции влияния СИ

Выберите правильные обозначения классов точности

0.3/0.8

2.5

0.5/1.5

0.5/0.2

0.35

Установите соответствие между характером изменения погрешности по диапазону измерения и обозначением класса точности средств измерений.

Погрешности	Обозначение класса точности
аддитивная ✓	1.5
мультипликативная ✓	(1,0)
аддитивно-мультипликативная ✓	0.5/0.2

Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой ... погрешности.

основной (основной приведенной) другой док мало ли что

Какое значение (В) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого [-100В;100В] ?

200В, т.к. ($|-100|+|100|=200$)

Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2?

0.5

Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 1.5/0.5?

1.5

Чему равна приведенная основная погрешность (%) в начале шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2?

0.2

Чувствительность термоочувствительного преобразователя (термосопротивления) с линейной характеристикой $S = 0.1 \text{ Ом/С}$. На сколько изменится его выходное сопротивление (Ом) при изменении температуры на его входе на 30С?

 Ом ✓

$S = \text{выходное}/\text{входное}$

Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр

Выберите название этого вида измерения.

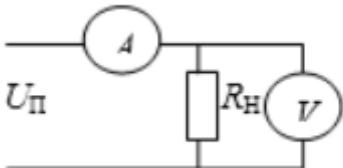
Косвенные

Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями?

Вольтметр, амперметр

С помощью измерений тока I амперметром A и напряжения U вольтметром V определяется мощность, выделяемая на сопротивлении R_H , по известному соотношению $P = IU$.

Напишите как называется такое измерение (одно слово).



Косвенное

При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы: выбор вида модели; выбор параметров модели; предварительную оценку результата измерений; выбор средств измерений; уменьшение финансовых затрат; выбор метода измерений; оптимизацию времени проведения эксперимента.

Сколько этапов необходимо обязательно проводить с точки зрения теории планирования эксперимента. В ответ запишите их количество в виде числа.

4

Что определяет среднее арифметическое исправленного ряда наблюдений?

Действительное значение измеряемой величины

В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:

Стандартное отклонение

Расширенную неопределенность

Обработка результатов многократных измерений позволяет:

повысить точность измерений при наличии случайных погрешностей

Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить:

случайную погрешность

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.1 с верхним пределом измерения 1 А и вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерения 100 В.

Определить модуль предельной относительной погрешности результата измерения мощности (%), если амперметр показывает 0.25 А, а вольтметр 50 В.

0.60

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В

100

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В

0.2

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 2.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В

0.3

Универсальные электронные приборы переменного тока изменяют:

одну величину в широком диапазоне ее значений

Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт?

Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом

Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания?

узкополосный

Укажите основные неметрологические характеристики аналоговых измерительных приборов?

Потребляемая мощность

Вес и габариты

Надежность

Измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной

косвенное

Что является физической основой работы электромеханических приборов?

Преобразование электрической энергии в механическую

Диапазон измерения (?)

Динамические характеристики (?)

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами

Вид измерений	Пример
совместные	определение зависимости ЭДС термопары от температуры
прямые	измерение мощности ваттметром
косвенные	измерение мощности, выделяемой в нагрузке на постоянном токе, амперметром и вольтметром
совокупные	определение сопротивлений резисторов при их соединении треугольником

Вопрос

3.0 points possible (graded, results hidden)

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами.

Вид измерений	Пример
динамические	измерение мгновенных значений напряжения сети
статические	измерение ЭДС аккумулятора
дистанционные	измерение температуры инфракрасным пирометром
совместные	определение зависимости ЭДС термопары от температуры

С какой целью проводят многоократные измерения?

Для уменьшения случайной погрешности результата измерений

Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации.

Вид	Признаки классификации
электромеханические	по элементной базе
прямого преобразования	по методу преобразования
амперметры	по назначению
показывающие	по форме отсчета

Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения.

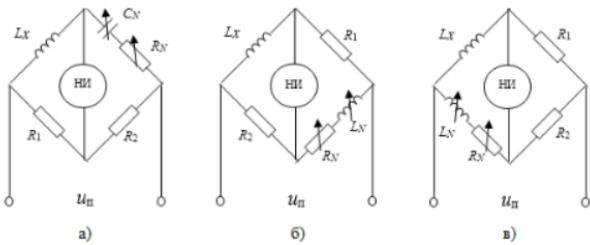
Неполное сравнение с образцовой величиной

Относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом

Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводной схеме включения сопротивления, меньшие 1 Ом?

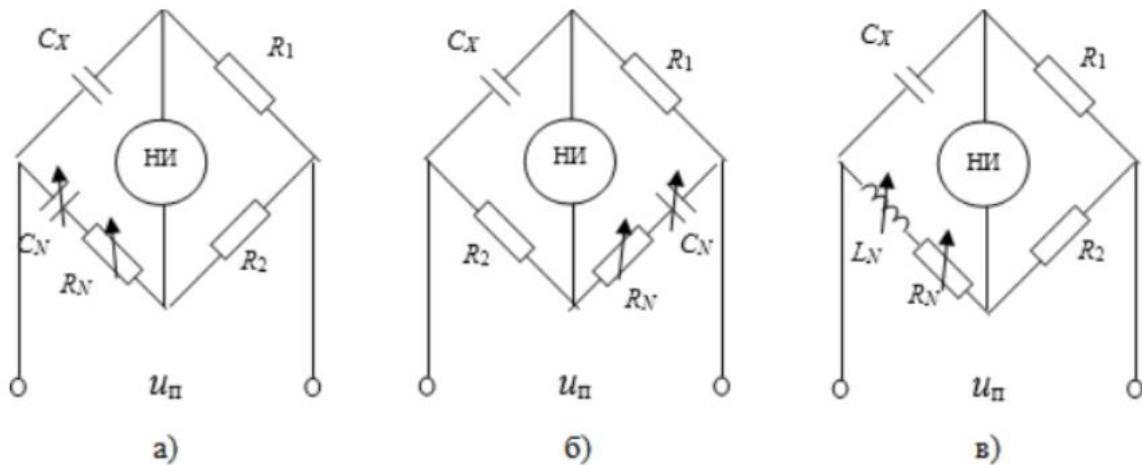
Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения параметров катушек (L_x), может быть уравновешен?



- а
- б
- в
- все
- ни один

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения ёмкости (C_x), может быть уравновешен?



а

При каких условиях должны проводиться многократные измерения?

Статического режима измерений

Неизменности внешних условий при проведении измерений

Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10. Первая заканчивается, и вторая начинается с одного и того же числа. Введите его.

3

Влияет ли частота измеряемого напряжения на коэффициент деления делителя напряжения?

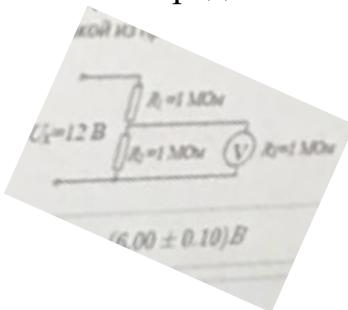
Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот

Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток переменный) косвенными измерениями?

- Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр. Выберите название этого вида измерения.
 - Косвенные.
- Установите соответствие между измеряемыми параметрами сигналов, видом зависимости сигналов и используемыми режимами работы электронно-лучевого осциллографа.

Генератор развертки отключен	Функциональная зависимость сигнала от другого поданных на входы X и Y
Ждущая времененная развертка	Длительность одиночного импульса
Непрерывная временная развертка	Зависимость сигнала от времени
Наблюдение фигур Лиссажу	Фазовый сдвиг между сигналами

- Вольтметром (V) класса точности 2.5 с переделом измерений 10 В измеряется напряженность U_x на сопротивлении R_3 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_V=1M\Omega$. Какой из представленных результатов правильный



- $U_x=(4.00\pm 0.25)V$.
- Получен промежуточный результат измерения сопротивления в виде $R_k=(1.015703)\pm 0.00020 M\Omega$. Выберете окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности.
 - $R_k=(1.01570)\pm 0.00020 M\Omega$
- Напряжение изменяется вольтметром класса 1.0/0.5. Показания вольтметра 5.0 В на диапазоне с конечным значением 10 В. Определить модуль предельной абсолютной погрешности в соответствии с правилами округления погрешности. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку.

- 0.08

Ли. - $1,0 / 0,5 = c/d$
 Волтметр
 Показ - 5.0
 Шкала - 10 знач. в конечн. (-) шкале
 $\delta = [c + d \left(\frac{x_e}{x} - 1 \right)]$ подставят
 $\delta = [1,0 + 0,5 \left(\frac{10}{5,0} - 1 \right)] = 1,5$
 $\Delta x = \frac{\delta \cdot x}{100} = \frac{1,5 \cdot 5,0}{100} = 0,075 \approx 0,08$

пример решения

- Установите соответствие физических величин и типов измерительных шкал, по которым измеряются значения величин.

Масса	Аддитивная шкала отношений
Коэффициент усиления	Абсолютная шкала
Сила ветра	Шкала порядка
Децибелы	Логарифмическая шкала

- Чему должно быть равно минимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонический помехи частоты 100 Гц?
 - 10.
- Получен промежуточный результат измерения напряжения в токе $U_i = (4.016 \pm 0.0567)$ В.
 Выберите окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешностей.
 - $U_i = (4.02 \pm 0.06)$ В.
- В каком году декретом Совнаркома была введена в России....
 - 1918
- Выберите из приведенных выражений уравнений для прямых и косвенных измерений (в приведенных выражениях Y - искомое значение величины; X - измеренной значение; X_i - значение ряда физических величин, непосредственно полученных из опытных данных)
 - $Y = X_i;$

- $Y=F(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$.
- Установите соответствие между группами метрологических характеристик (МХ) средств измерений и конкретными видами.

Функция преобразования	МХ для определения результатов измерений погрешности
Класс точности	МХ основной погрешности
Время реакции	Динамические характеристики средства измерения
Входное сопротивление	МХ влияния средства измерения на измеряемую величину

- Установите соответствие между мероприятиями по обеспечению метрологической надежности средств измерения (СИ) и содержанием.

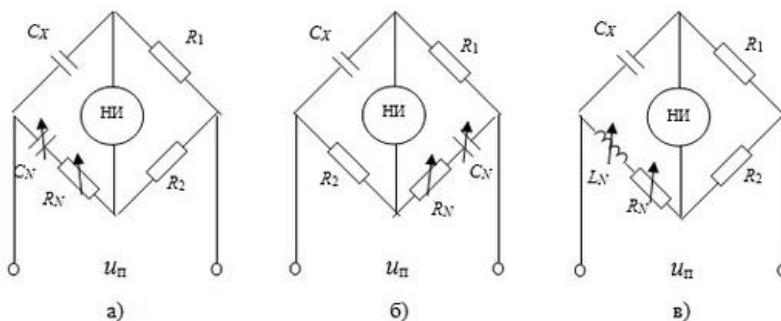
Проверка	Совокупность операций выполняемых органами государственной метрологической службы или иными уполномоченными на то органами с целью определения подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям
Калибровка	Совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик СИ
Аттестация	Признание СИ узаконенным для применения с указанием его метрологического назначения и метрологических характеристик на основании тщательных исследований метрологических свойств этого СИ

-
-

- Установите соответствие между видами метрологических характеристик (МХ) измерительных преобразователей (ИП) и группами МХ

Номинальное	МХ, влияющие на результат измерений
Входное	МХ для оценки обратного влияния на измеряемую величину
Погрешность градуировки	МХ основной погрешности
Передаточная функция	Динамические характеристики

- Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения ёмкости (C_x), может быть уравновешен?



- А

- Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями?
 - Вольтметр;
 - Амперметр.

- При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы:

выбор вида модели;
выбор параметров модели;
предварительную оценку результата измерений;
выбор средств измерений;
уменьшение финансовых затрат;
выбор метода измерений;
оптимизацию времени проведения эксперимента.

Сколько этапов необходимо обязательно проводить с точки зрения теории планирования эксперимента. В ответ запишите их количество в виде числа.

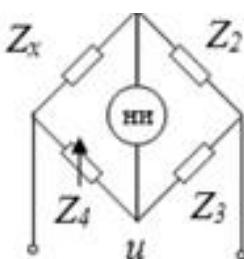
- 4

- Обработка результатов многократных измерений позволяет:

- Повысить точность измерений при наличии случайных погрешностей
- Оценка дисперсии ряда наблюдений x_1, x_2, \dots, x_n - результаты наблюдений, n - числа наблюдений, x_{cp} - среднее значение ряда наблюдений равна.

$$\bullet \frac{\sum(x_i - x_{cp})^2}{n - 1}$$
- Абсолютная погрешность Δz результата косвенных измерений $z=F(x,y)$ (Δx и Δy абсолютные погрешности измерений x и y соответственно):
 - Определяется видом функции;
 - Определяется значениями Δx и Δy .
- Выберите самый точный прибор на переменном токе из перечисленных. (Из списка: Ферродинамический; Индукционный; Электромагнитный; Электродинамический; Магнитоэлектрический)
 - Электродинамический.
- В чем преимущество электронного прибора по сравнению с электромеханическим?
 - Универсальный и имеет высокую чувствительность;
 - Обладает широким частотным диапазоном.
- Укажите основные неметрологические характеристики аналоговых измерительных приборов?
 - Потребляемая мощность;
 - Вес и габариты;
 - Надёжность
- Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений? (В приведенных выражениях Y - искомое значение величины; X_i - значение, непосредственно полученное из опытных данных)
 - $Y = X_i$

- Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток переменный) косвенными измерениями?
 - Вольтметр;
 - Амперметр;
 - Фазометр.
- Какое из приведенных равенств является условием равновесия измерительного моста переменного тока?



- $Z_x Z_3 = Z_2 Z_4$.
- Установите соответствие между методами измерений и признаками их классификации.

Метод измерения	Признак классификации
Непосредственной оценки	Мера не используется
Сравнения	Мера используется
Нулевой	Одновременное сравнение с мерой
Замещения	Разновременное сравнение с мерой

- Что определяет среднее арифметическое исправленного ряда наблюдений?
 - Действительное значение измеряемой величины.
- Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются?
 - Для произведения результатов прямых измерений.

- Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности результата косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются?
 - Для суммы результатов прямых измерений;
 - Для разности результатов прямых измерений.
- Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшились по сравнению с дисперсией ряда наблюдений в 20 раз?
 - 20.
- Шкала электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний?
 - Да, при амплитудном детекторе;
 - Да, при детекторе среднего значения.
- Какие основные узлы входят в состав электромеханических приборов?
 - Измерительная цепь;
 - Измерительный механизм;
 - Отсчетное устройство.
- Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования ЦИУ?
 - Вид и число разрядов выходного кода;
 - Шаг квантования по уровню;
 - Диапазон измерения.
- Установите соответствие между конкретными измерительными преобразователями (ИП) и измеряемыми с их помощью физическими величинами:
 - Температура - Термоэлектрический;
 - Механическая деформация - Тензочувствительный;
 - Перемещение - Емкостной;
 - Перемещение - Реостатный.

- К метрологическим характеристикам измерительного преобразователя относятся:
 - Диапазон измерений;
 - Цена деления;
 - Функция преобразования.
- Измерительные преобразователи делятся на виды:
 - Первичные;
 - Нормализующие;
 - Аналого-цифровые.
- Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя?
 - Время реакции.
- Выберите правильные обозначения классов точности
 - 2.5;
 - 0.5/0.2
- Какое значение (В) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого [-100В;100В]?
 - 200.
- Пределы допускаемых значений основной и дополнительной погрешностей средства измерений могут быть выражены в форме:
 - Приведённой погрешности;
 - Относительной погрешности;
 - Абсолютной погрешности.
- Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо:
 - Обеспечить одинаковые условия проведения измерений;

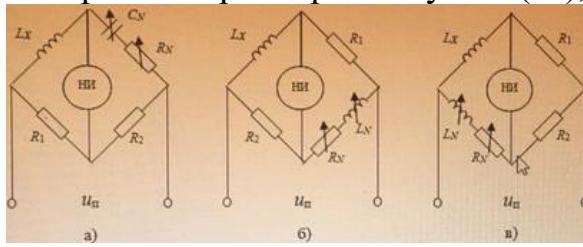
- Многократно измерить постоянную величину.
- Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0.456 А.
Запишите значение погрешности (А) в соответствии с правилами округления погрешности.
В качестве разделителя целой и дробной части числа используйте точку.
 - 0.500.
- Средство измерения - это
 - Техническое средство, используемое при измерениях и имеющих нормированные метрологические характеристики.
- Сигнал измерительной информации - это
 - Сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной.
- Примерами многозначных мер являются:
 - Измерительный многофункциональный генератор;
 - Калибратор тока и напряжения
- Относительная погрешность результата измерения - это
 - Отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в %.
- Разницей между измеренными значением и действительным значением измеряемой величины - это
 - Абсолютная погрешность.
- Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является:
 - Изменение погрешности для различных значений диапазона измерений.

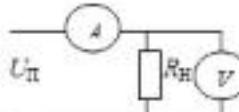
- К полным динамическим характеристикам средств измерений относят:
 - Переходную характеристику;
 - Совокупность АЧХ и ФЧХ.
- Структурные схемы средств измерений делятся на схемы:
 - Прямого преобразования;
 - Обратного преобразования;
 - Уравновешивающего преобразования.
- При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки и это явление не устранено.
Выберите признаки, по которым можно классифицировать погрешность, которая возникает при измерении напряжения вольтметром.
 - Аддитивная.
- Сила тока измеряемого амперметра точности 1.0 с верхним пределом измерения 10 А. Показания амперметра 5.0 А.
Определить модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (А)
В качестве разделителя целой и дробной частей числа используйте точку.
 - 0.1.
- Приведенная погрешность результата измерений - это . . .
 - Отношение абсолютной погрешности результата измерения к нормирующему значению в %.
- Шкала частотного номинального значения имеет следующие отметки: 49; 50; 51 Гц. Какое значение (Гц) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой приведенной погрешности частотомера?
 - 50.

- Меры какого разряда являются наиболее точными?
 - 1.
- Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируются пределы допускаемой ... погрешности прибора.
 - Основной приведенной.
- Какое метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя?
 - Время реакции.
- Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметров переменного тока на объект?
 - Минимальное значение входного сопротивления для данного типа;
 - Максимальная входная емкость для данного типа.
- Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как:
 - Процесс преобразования сигналов измерительной информации.
- Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2? В качестве разделителя целой и дробной части числа используйте точку.
 - 0.5.
- Измерительные преобразования предназначены для:
 - Выработка сигналов измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, передачи и хранения.

- Класс точности средства измерения (СИ) - это
 - Обобщенная метрологическая характеристика, определяющая основные и дополнительные погрешности СИ.
- Основная погрешность средства измерений (СИ) определится при следующих условиях:
 - Статический режим работы СИ;
 - Нормальные условия применения СИ.
- На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной погрешности средства измерения от измеряемой величины x ?
 - Аддитивная - рис. а) (функция графика - $y=x+a$).
 - Мультипликативная - рис. б) (функция графика - $y=ax$).
- Сила тока измеряется амперметром класса точности 1.5 с верхним пределом измерения 10 А. Показание амперметра 5.0 А. Определить модуль предельной абсолютной погрешностей результата измерения (А)
В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку.
 - 0.15.
- Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для:
 - Выработки выходного сигнала в виде унифицированного сигнала.
- Какие основные признаки средства измерений?
 - Технические средство, предназначенное для измерений;
 - Воспроизводит или хранит единицы физической величины;
 - Имеет нормированные метрологические характеристики.
- Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средств измерения:
 - Дополнительную погрешность.

- Какие погрешности измерения выражаются в %?
 - Приведённая погрешность;
 - Относительная погрешность.
- Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения напряжения 2.406 В.
Запишите значение погрешности (В) в соответствии с правилами округления погрешности.
В качестве разделителя целой и дробной части числа используйте точку.
 - 2.4.
- Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений?
 - Регистрирующие.
- Меры делятся на виды:
 - Однозначные;
 - Многозначные.
- На сколько разрядов делятся образцовые меры по точности?
 - 3.
- Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания:
 - Минимального внутреннего сопротивления для данного типа.
- При нормировании МХ, с определяющими влияние внешних факторов на МИ задают:
 - Нормальные условия эксплуатации СИ;
 - Номинальные функции влияния СИ.

- Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой ... погрешности.
 - Основной абсолютной.
- Для каких методов измерения используется мера в процессе измерения?
 - Для метода защемления;
 - Для нулевого метода;
 - Для дифференциального метода.
- Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений?
 - Высокая чувствительность;
 - Малое значение порога чувствительности.
- Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения параметров катушек (L_x), может быть уравновешен?
 
 - В.
- Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с СКО ряда наблюдений в 5 раз?
 - 25.
- В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:
 - Стандартное отклонение;
 - Расширенную неопределенность.
- С какой целью проводят многократные измерения?

- Для повышения точности результата измерений при наличии погрешности.
- С помощью измерения тока I амперметром A и напряжения U вольтметром V определяется мощность на сопротивлении R_h , по известному соотношению $P=IU$.
Напишите как называется такое измерение (одно слово).
 
 - Косвенное.
- Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента?
 - При научных исследованиях;
 - При экспериментальных исследованиях;
 - При использовании измерительно-вычислительных комплексов.
- Как называется средство измерения, позволяющее измерить емкость и тангенс угла потерь конденсатора?
Ведите название (три слова).
 - Мост переменного тока.
- Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений ($S[X]$ - СКО ряда измерений, $t_p(f)$ - коэффициент Стьюдента, n - число измерений) равна:
 - $\pm t_p(f) * S[X] / n^{1/2}$
- Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с дисперсией ряда наблюдений в 15 раз?
 - 15.

- Для чего предназначены структурные схемы измерений с автоматической коррекцией погрешности?
 - Выработки корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипликативной или обеих сразу погрешностей.
- Зачем используется селективный вольтметр?
 - Для измерения слабых сигналов на уровне сильных помех;
 - Для анализа спектра и гармоник сигнала.
- Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр?
 - Амплитудное значение сигналов различной формы;
 - Действующее значение сигналов различной формы;
 - Среднее значение сигналов различной формы.
- На отсчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определёнными значениями цифр на начале и конце каждой из шкал.
Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10. Первая заканчивается, и вторая начинается с одного и того же числа. Введите его.
 - 3.
- Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации.

Вид	Признаки классификации
Электронные	По элементной базе
Компенсационного преобразования	По методу преобразования
Вольтметры	По назначению
Регистрирующие	По форме отсчета

- Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока является самым чувствительным?
В ответе два слова.
 - Магнитоэлектрический гальванометр.

- Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт?
 - Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом.
- Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределами измерений 15; 40; 50; 100 В. Введите предел измерений.
 - 30.
- Установите соответствие для указанных случаев косвенных измерений $y=F(x_1, x_2)$ и формулами для оценки пределов абсолютной погрешности Δy результата косвенных измерений (x_1 и x_2 - результаты прямых измерений, а Δx_1 и Δx_2 - соответствующие погрешности прямых измерений)

Вид косвенных измерений	Формула для оценки
Сумма\разность	$\Delta y = \pm (\Delta x_1 + \Delta x_2)$
Произведение	$\Delta y = \pm (x_2 \Delta x_1 + x_1 \Delta x_2)$
Частное	$\Delta y = \pm (x_2 \Delta x_1 + x_1 \Delta x_2) / x^2$

- В двух соседних плечах четырехплечевого моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы?
 - Нельзя.
- Предметом теоретической метрологии является:
 - Исходные положения теории измерений;
 - Результаты анализа физ. Процессов;
 - Принципы выбора и определения единиц измерений.
- Обязательные требования к безопасности продукции, работ и услуг задаются:
 - В тех. Регламентах;

- В документах по стандартизации.
- При измерении ФВ необходимо:
 - Выбрать СИ на основе априорной информации о ФВ;
 - Предоставить результат измерения в установленных единицах.
- Кто был ученым-хранителем Главной палаты мер и весов России?
 - Д.И. Менделеев.
- В каком году во Франции была предложена Метрическая система мер?
 - 1795.
- Какие разделы включает в себя наука «Метрология»
 - Теоретическая;
 - Законодательная;
 - Прикладная.
- Предметом какого раздела метрологии является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц ФВ, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества?
 - Законодательной метрологии.
- Какой раздел метрологии обеспечивает практическую реализацию разработанных методов измерений с помощью измерительных средств, создание обеспечения единства измерений?
 - Прикладная метрология.
- Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами
 - 10.

- Можно ли определить характеристики продукции, работ и услуг без измерений в процессе сертификационных испытаний?
 - Нельзя.
- Задачей какой области является регулирование отношений в области сертификации и стандартизации?
 - Технического регулирования.
- Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертифицированных испытаний продукции, работ и услуг?
 - Сертификация.
- Какие области являются объектами технического регулирования?
 - Стандартизация;
 - Сертификация.
- Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений?
 - высокая чувствительность;
 - малое значение порога чувств.
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения
 $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока
 - 0.4.
- Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводниковой схеме включения сопротивление, меньшие 1 Ом?
 - Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов.

- Последовательное включение делителя напряжения и усилителя широко используется во многих электронных измерительных приборах. Какая цель?
 - Расширение диапазона измерений;
 - повышение линейности.
- Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов: отсчётного устройства, рамки с током, постоянного магнита, полюсных наконечников, сердечника. Напишите число элементов, определяющих конфигурацию магнитного поля?
 - 2.
- Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью моста постоянного тока:
 - 10.
- При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом?
 - 30.
- Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5 (или 0.75????) **0.016**
- Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 4 раза?
 - 16.
- Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)?
 - Простые и не требуют источников питания;
 - Являются наиболее распространенным надежными приборами на промышленных предприятиях.

- Доверительный интервал Δx_d и доверительная погрешность P_d абсолютной погрешности результата Δx связаны соотношением.
 - $P(-\Delta x_d < \Delta x < \Delta x_d) = P_d$.
- Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.15/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5(или 0.75??)
0.015
- Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 5
 - 0.02.
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В
 - 0.2.
- Как называется измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной?
 - Косвенное измерение.
- Средство измерения построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишне сильное увеличение петлевого усиления?
 - Система может потерять устойчивость.
- Что такое динамическое измерения?
 - Мгновенные значения, изменяющиеся во времени величин;
 - Измерения под воздействием влияющих факторов;
 - Измерение при изменении нагрузки.

- Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания?
 - Узкополосный.
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 2.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В
 - 0.3.
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.3 ?**
- к включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **ВРОДЕ БЫ Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (правильно)**
- Определите прибор средств измерений, основанный на нулевом методе измерения: **потенциометр постоянного тока (в итоговом тесте есть такой вопрос с НЕСКОЛЬКИМИ вариантами ответа; возможно, там еще мосты)**
- Использование компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов: https://sun9-27.userapi.com/c857720/v857720918/100e08/1_acHK7jsqA.jpg **3 5 2 1 4**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.5 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 0.5 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.2, но неточно**
- Универсальные электронные приборы переменного тока изменяют: **одну величину в широком диапазоне ее значений**
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.2 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.50**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.6**
- Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр? **Амплитудное, действующее, среднее значение напряжения; различные, зависит от вида детектора (МБ)**

- В двух соседних плечах четырехплечего моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы? **Нельзя**
- В каких случаях следует применять измерительные трансформаторы тока и напряжения?
 - При промышленных испытаниях для обеспечения безопасности человека-оператора;
 - При измерении больших токов и напряжений.
- При каких условиях должны проводиться многократные измерения? **Статического режима измерений; неизменности внешних условий при проведении измерений**
- Влияет ли частота измеряемого напряжение на коэффициент деления делителя напряжения? **Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот**
-
- $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 10 равно 5.0В относительно % силы тока **0.015**
- За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока? **На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС.....; на постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления; на постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.3**
- Что определяет среднее значение исправленного ряда наблюдений?
- **действительное значение измеряемой величины**
- Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента? **При научных исследованиях, при экспериментальных исследованиях, при использовании измерительно-вычислительных комплексов**
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 5В относительно % силы тока **0.02 ????** что

- Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний? **24**

Вопрос

2) Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний?

<input type="checkbox"/> Да, всегда
<input type="checkbox"/> Да, при амплитудном детекторе
<input type="checkbox"/> Да, при детекторе действующего значения
<input type="checkbox"/> Да, при детекторе среднего значения
<input type="checkbox"/> Нет, никогда

- Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра?
 - Компенсационный.
- Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить:
 - случайную погрешность.
- Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения:
 - Неполное сравнение с образцовой величиной;
 - Относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом
- Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений? (В приведенных выражения Y - искомое значение величины; X_i - значение, непосредственно полученное из опытных данных)
 - $Y = X_i$.
- Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 10 раз? **100**
- Какое из приведенных равенств является условием равновесия моста переменного тока? **$Z_1 * Z_3 = Z_2 * Z_4$**
- Изменение компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов: **3 5 2 1 4**

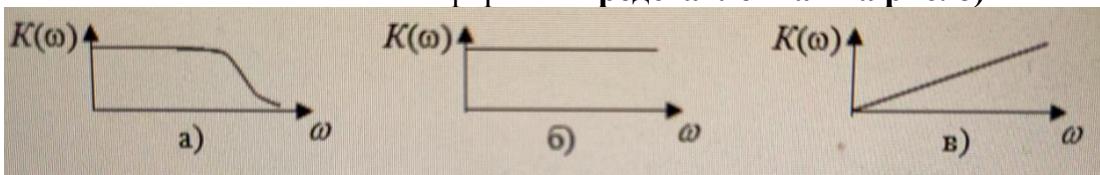
- С какой целью проводят многократные измерения? **Для уменьшения случайной погрешности результата измерения**
- Вольтметром V, класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В, измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_v = 1 \text{ Мом}$. Какой из представленных результатов правильный? $U_x = (2.00 + 0.15) \text{ В}$
- Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с СКО ряда наблюдений? **100**
- Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (МБ)**

- В чем преимущество автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием?
 - Операция измерения выполняется автоматически;
 - Уменьшает время измерения.

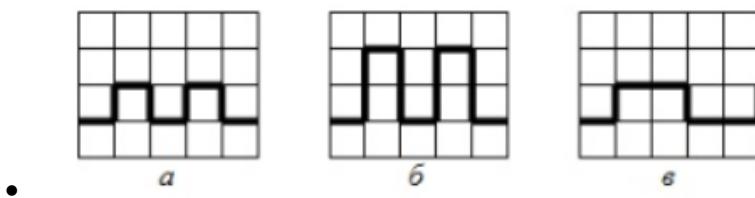
- Определяется сила тока I путем косвенных измерений падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ Ом}$ класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности измерения (A) силы тока?
 - 0.025.

- Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины? **Для отклонения электронов в горизонтальном направлении при подаче напряжения**
- Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат горизонтальные пластины? **Для отклонения электронов в вертикальном направлении при подаче напряжения**
- Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе? **Линейно изменяющаяся**
- На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения 1 кГц, чему равна частота сигнала? **2 (видимо, f сигнала = f напряжения * T)**

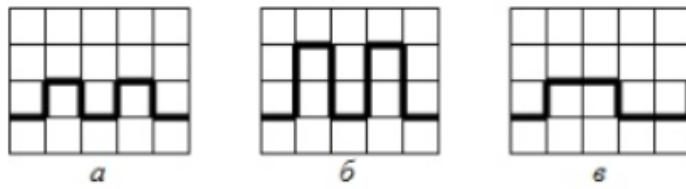
- На экране осциллографа 5 периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200 Гц, какова частота напряжения развертки? **40 (ЕСЛИ СИГНАЛА, ТО ВРОДЕ ТОЖЕ 40)**
- На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала, длительность напряжения развертки 1 мс, какова частота сигнала? **2**
- Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа? **Амплитуду кривой, форму кривой, длительность, кривой сигнал**
- Однолучевой одноканальный осциллограф используется для: **наблюдения одного сигнала во времени, снятие функциональной зависимости одной величины от другой, наблюдение нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором**
- Какая из представленных АЧХ СИ может обеспечить наименьшее искажение сигналов сложной формы? **Представленная на рис. б)**



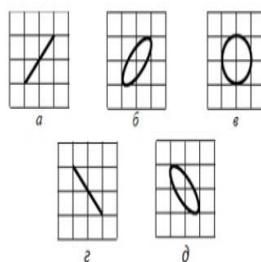
- Какие размерности имеют коэффициенты отклонения и развертки, указанные на передней панели осциллографа? **В/дел мВ/дел мкВ/дел ; с/дел мс/дел мкс/дел**
- Для чего предназначены калибраторы электронно-лучевого осциллографа? **Для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их номинальным значениям, для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки**
- Какая из представленных осциллограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 1 В/дел и 5мс/дел: **представленная на рис. в)**



- Какая из представленных осциллограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 5 В и частотой 100 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 5 В/дел и 5мс/дел: **представленная на рис. а)**



- Для каких методов ацп время преобразования не зависит от значения изм. величины
 - Считывания;
 - Последовательного приближения.
- На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение $u(t) = U_m \sin(\omega t)$. Какое изображение будет на экране осциллографа? Представленное на рис. а)



- Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и также называемый делителем напряжения? аттенюатор (ЕСЛИ ЧТО, СТРОЧНЫЕ БУКВЫ - ЭТО МАЛЕНЬКИЕ БУКВЫ ;))
- Укажите максимальную допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографа по классу точности (в процентах): 12
- Укажите пределы полосы пропускания для низкочастотных осциллографов (в МГц): 0 5
- Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными? Электронный осциллограф; цифровой осциллограф
- Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из: погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам; выбранного способа восстановления сигнала; скорости изменения сигнала
- Запишите двоично-десятичный код числа 783: 1100001111 (сайт <https://aboutnumber.ru/783> , меняете в ссылке число на свое и в строке двоичный вид найдете правильный ответ) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B4>
- Чему равно время преобразования (мкс) 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность одного такта 1 мкс? 12 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)

- Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значение кода результата преобразования 1024 при длительности такта 0.5 мкс? **512 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * МАКС. ЗНАЧЕНИЕ)**
- Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания? **единичный параллельный непозиционный (+)**
- Какие МХ определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; шаг квантования по уровню; диапазон измерений**
- Во сколько раз шаг квантования 12-разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП? **4 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $2^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**
- Во сколько раз шаг квантования 6-разрядного цифрового частотометра больше шага квантования 8-разрядного частотометра? **100 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $10^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**
- Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 4-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **1 (ПРЕДЕЛ / $10^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**
- Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 10-разрядного АЦП с пределом 10.24 В? **10 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $2^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**
- Какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ? **Равномерный**
- Какие способы применяются для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра? **Автоматическая коррекция систематической погрешности; калибровка**
- Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **(20 - это ответ для МИНИМАЛЬНОГО, для макс. вроде как 80)**
- Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **20**
- Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств? **Для различных значений диапазона измерений при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода**
- Чему равно время измерения (с) цифрового осциллографа среднего значения, если шаг квантования равен 0.01 Гц? **100 (1 / ШАГ)**
- Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 10 с? **0.1**
- Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 1 с? **1**
- Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина? **Первичный**

- Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными? **Термисторы**
- Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требуют наличия дополнительного источника энергии? **Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостныеИП**
- Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является: **разность выходных сигналов отдельных частей ИП**
- Температурный коэффициент металлов находится в пределах: **$4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**
- Укажите температурный коэффициент меди: **$4.26 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**
- Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазона температур, соответствующий этой зависимости: **$R_t = R_0(1+at); -50 < t < 180$**
- Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими? **Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостные (ЕСЛИ ЕСТЬ ТАКОЙ ВАРИАНТ, ТО ЕЩЕ ИНДУКТИВНЫЕ)**
- Какие измерительные преобразователи из приведенных имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур? **Платиновые**
- Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов: **-50 180**
- При какой температуре свободных концов градуируется стандартные термопары? **0**
- Погрешность градуировки измерительного преобразователя является одной из составляющих: **основной погрешности**
- Электрический термометр сопротивления - это: **соединение терморезистора с измерительным мостом постоянного тока**
- Принцип действия тензочувствительных преобразователей заключается в: **изменении активного сопротивления тензорезистора под действием вызываемого в нем механического напряжения**
- Какие типы измерительных преобразователей являются генераторными? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**
- Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных платиновых терморезисторов: **-260 1100**
- На экране осциллографа наблюдаются 4 периода исследуемого сигнала. Сколько периодов исследуемого сигнала мы будем наблюдать, если увеличить частоту развертки в 2 раза? **2 ($f = 1/T$)**
- Выберите утверждения, правильно характеризующие осциллограф с точки зрения...: **обладает высокой чувствительностью; широким частотным диапазоном; высоким входным сопротивлением**
- Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании термисторов: **-100 300**

- Под понятием “порог чувствительности измерительного преобразователя” понимается: **минимальное значение входной преобразуемой величины...**
 - На передней панели (или в описании) осциллографа указываются параметры эквивалентной входной цепи Y осциллографа, влияющие на измеряемую цепь. Какие это параметры? **Входное активное сопротивление и входная емкость**
 - Цифровые измерительные устройства классифицируются по следующим признакам: **назначение, метод преобразования, наличие усреднения, режим работы**
 - Число разрядов выходного кода АЦП определяет: **потенциальную точность АЦП**
 - Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические не требуют наличия доп. источника энергии? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**
 - Аналогово-цифровое преобразование включает следующие виды преобразований: **кодирование, квантование по уровню, дискретизацию по времени**
 - Чему равен шаг квантования (мкс) цифрового хронометра при частоте генератора импульсов стабильной частоты 10 МГц? **0.1 (1 / f)**
 - Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 3-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **10**
 - Как называется минимальное значение входной величины, способное вызвать заметное изменение выходного сигнала измерительного преобразователя? **порог чувствительности**
 - Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; Шаг квантования по уровню; Диапазон измерения;**
 -
 -
 - Установите соответствие между видами измерительных преобразователей (ИП) и их признаками

https://vk.com/im?sel=c78&z=photo203599104_457242012%2Fmail350252

- -
 -
 -
 -
 - Напряжение измеряется цифровым амперметром класса точности 0.2/0.1 с верхним пределом измерения 2 А. Показания амперметра 1.0 В.

Определить модель предельной абсолютной погрешности результата измерений (В).

Результат не округлять.

В качестве разделителя целой и дробной частей числа используйте точку.

- 0.003

- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R=1$ Ом класса точности 0.1.

Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.2 с верхним пределом измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (А) силы тока?

Результат привести с округлением до двух значащих цифр.

В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку.

- 0.025

- Установите соответствие между видами измерений и признаками их классификации.

Вид измерений	Признаки классификации
Прямые	По способу получения результата
Однократные	По количеству измерений
Статические	От характера изменения результата измерения во времени
Дистанционные	По удаленности от объекта измерения

- Как называется средство измерения, позволяющее измерить индуктивность и добротность катушки индуктивности нулевым методом?

Ведите название (три слова)

- Мост переменного тока.

- Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации.

Вид	Признаки классификации
Электромеханические	По элементной базе
Прямо преобразования	По методу преобразования

Амперметры	По назначению
Показывающие	По форме отсчета

- Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами.

Вид измерений	Пример
Динамические	Измерение мгновенных значений напряжения сети
Статические	Измерение ЭДС аккумулятора
Дистанционные	Измерение температуры инфракрасным параметром
Совместные	Определение зависимости ЭДС термопары от температуры

- Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с дисперсией ряда наблюдений в 10 раз?
 - 10.
- По частотному диапазону и полосе пропускания электронные вольтметры делятся на виды:
 - Узкополосные;
 - Широкополосные.
- +Тема №1
- Стандартный образец свойств вещества или материала воспроизводит: **значения величин, характеризующих физические или химические свойства вещества или материала**
- Какие эталоны являются вторичными? **Эталон сравнения, эталон-свидетель, рабочий эталон, эталон сличения**
- Основные отличия метрических измерительных шкал от неметрических состоят в наличии: **нуля, единицы измерения, возможности арифметических действий с величинами**
- При измерении физической величины необходимо: **выбрать СИ на основе априорной информации о физ. величине; провести измерительный эксперимент; представить результат измерения в установленных единицах**

- Основные аспекты измерения - это: **нахождение значения физической величины, применение специальных технических средств с нормированными метрологическими характеристиками, проведение эксперимента**
- Обеспечение единства измерений является задачей: **государственных метрологических служб, метрологических служб предприятий, лабораторий по сертификации, отделов по стандартизации предприятий (ЗА ПЕРВЫЕ 2 ДАВАЛИ ½, ЗА ПЕРВЫЕ 3 ВРОДЕ ТОЖЕ ½ => МБ, ВСЕ 4 ДАДУТ 2/2)**
- Можно ли обеспечить при измерениях точность выше, чем точность воспроизведения единицы физической величины первичным эталоном? **Нет**
- Кто устанавливает сроки поверки средств измерения? **Юр. лицо, проводящее поверку**
- Государственный метрологический контроль осуществляется путем: **утверждения типа средства измерения; введения реестра средств измерений; аккредитации юр. лиц; лицензирования деятельности физ. и юр. лиц**
- Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертификационных испытаний продукции, работ и услуг? **НЕ квалиметрия (ТО ЛИ МЕТРОЛОГИЯ, ТО ЛИ СЕРТИФИКАЦИЯ)**
- Метрологическая надежность обеспечивается: **проведением периодической поверки СИ, калибровкой СИ**
- Государственный метрологический надзор осуществляется за: **выпуском, состоянием и применением СИ; количеством товаров, отчуждаемых...; применением методик выполнения измерения (В ЛЕКЦИИ еще за количеством фасованных товаров..., так что добавьте, если такой вариант будет)**
- Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний продукции, работ и услуг состоит: **в использовании стандартных методик сертификационных испытаний; в наличии персонала...; в метрологически обоснованных требованиях...; в применении средств измерений...**
- Обязательные требования к безопасности продукции, работ и услуг задаются: **в технических регламентах; в документах по стандартизации, при наличии ссылки на них в технических регламентах**
- Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами? **10**

- Основные требования к калибровке средств измерений: **калибровка осуществляется добровольно; сроки проведения калибровки не регламентируются (КТО-ТО ПИСАЛ, ЧТО ЕЩЕ ОБРАЗЦОВЫЕ СИ, НО Я СОМНЕВАЮСЬ)**
- По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества или материалов делятся на: **НА ½: государственные, отраслевые (ЕСЛИ ПО ЛЕКЦИЯМ, ТО ЕЩЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ И ОРГАНИЗАЦИИ)**
- При государственном метрологическом надзоре за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их фасовке, продаже и импорте устанавливается следующий предел отрицательных отклонений (г) от веса 2...10 кг: **10**
- Температурная шкала Цельсия является шкалой: **разностей**
- Для каких измерительных шкал присуще отношение эквивалентности? **Наименований, абсолютных, отношений, порядка, разностей**
- Как метод познания объектов окружающего мира измерение является: **основой эмпирического метода познания, критерием истинности результатов теоретических исследований, универсальным методом получения количественной информации**
- Какова роль метрологии в обеспечении качества и безопасности продукции, работ и услуг? **ВРОДЕ обеспечивает объективность и достоверность результатов при сертификационных испытаниях**
- Какие измерительные шкалы являются метрическими? **Отношений, абсолютные, разностей**
- Можно ли определить характеристики продукции, работ и услуг без измерений в процессе сертификационных испытаний? **ВРОДЕ нельзя**
- Что является мерой точности измерений? **Погрешность результата измерения - отклонение результата...**
- Какие области являются объектами технического регулирования? **Стандартизация, сертификация**
- К применению допускаются стандартные образцы состава или свойств вещества или материалов, прошедшие: **метрологическую аттестацию**
- Для каких измерительных шкал единица физической величины размерная? **Отношений, разностей**
- Какой раздел метрологии обеспечивает практическую реализацию разработанных методов измерений с помощью измерительных средств, создание системы обеспечения единства измерений? **ВРОДЕ прикладная**

- Предметом теоретической метрологии является: **исходные положения теории измерений, результаты анализа физических процессов и явлений..., принципы выбора и определения единиц измерений...**
- Разработка фундаментальных основ в области измерений является предметом: **ВРОДЕ теоретической метрологии**
- В каком году в России было создано Депо образцовых мер и весов? **1842**
- Сроки проведения очередной поверки средств измерений устанавливает: **юридическая организация, осуществлявшая поверку по ее результатам**
- Какая область устанавливает соответствие продукции, работ и услуг принятым нормам? **сертификация**
- Какие разделы включает в себя наука “Метрология”? **НА ½: теоретическая, законодательная, прикладная (МБ, еще экспериментальная, МБ, на самом деле тут 2/2)**
- Какой множитель к значению физической величины соответствует приставке кило? **1000**
- Чему равна размерность величины А, если числовое значение А равно произведению величин В и С? **[A] = [B] * [C]**
- Какому значению по абсолютной шкале температуры соответствует значение нуль температуры по шкале Цельсия? **ВРОДЕ 273**
- В каком году во Франции была предложена система мер? **1795**
- Основные требования к поверке средств измерений: **проверку осуществляют только аккредитованные юр. лица...; поверка осуществляется в обязательном порядке; сроки поверки регламентируются; по результатам поверки...**
- Кто был ученым-хранителем Главной палаты мер и весов России? **Д.И. Менделеев**
- Что такое единство измерений? **результаты выражены в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимых первичным эталоном, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы (ИЗ ЛЕКЦИЙ)**
- Предметом какого раздела метрологии является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц ФВ, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества? **Законодательной метрологии**
- Задачей какой области является регулирование отношений в области сертификации и стандартизации? **ВРОДЕ технического регулирования**

- Что такое единица физической величины? **ВРОДЕ физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено...**
- Что такое размер физической величины? **Количественность, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу**
- Что такое значение физической величины? **выражение размера ФВ в виде некоторого количества принятых для нее единиц (ИЗ ЛЕКЦИЙ)**
- Что такое истинное значение физической величины? **Значение ФВ, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую ФВ**
- Что такое действительное значение физической величины?
- Какой множитель к значению физической величины соответствует приставке дека? **10**
- Сколько основных единиц измерений в системе СИ? **7**
- Какой множитель к значению физической величины соответствует приставке милли? **0.001**
- Когда отношения величин выражаются в безразмерных единицах? **Отношение равно единице (но по идеи не единице, а единицам)**
- Вероятность работы без метрологического отказа 0.95 означает, что в среднем из 1000 СИ данного типа МХ выйдут за установленные значения за заданное время для следующего числа СИ: **50**
- Государственный эталон - это: **эталон единицы величины, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории РФ**
- В каком году Международный комитет по мерам и весам принял современное определение единицы времени одна секунда? **1967**
- В каком году было принято определение метра, воспроизводимое современным эталоном? **1983**
- Рабочий эталон - это: **эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим СИ**
- Проверка средств измерений делится на следующие виды: **первичная, периодическая, инспекционная, внеочередная**

- Тема №2
- Чему равна приведенная основная погрешность (%) в начале шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2? **0.2 (в начале шкалы => d)**
- Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметров переменного тока на объект? **Минимальное**

значение входного сопротивления для данного типа, максимальное значение входной емкости для данного типа

- Приведенная погрешность результата измерения - это: **отношение абсолютной погрешности результата измерения к нормирующему значению в %**
- Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является: **изменение погрешности для различных значений диапазона измерений**
- Пределы допускаемых значений основной и дополнительной погрешностей средства измерений могут быть выражены в форме: **приведенной погрешности, относительной погрешности, абсолютной погрешности**
- Какие погрешности измерений выражаются в %? **Приведенная погрешность, относительная погрешность**
- Относительная погрешность результата измерения - это **Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины в %**
- Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0.456 А. Запишите значение погрешности (A) в соответствии с правилами округления погрешности.
0.5
- Электроизмерительная установка предназначена для: **рациональной организации процесса измерения**
- Измерительные преобразователи предназначены для: **выработки сигналов измерительной информации...**
- Измерительные преобразования делятся на **Аналоговые; Аналого-цифровые; Цифровые; Цифро-аналоговые**
- Меры делятся на виды: **многозначные, однозначные**
- Структурные схемы средств измерений уравновешивающего преобразования делятся на схемы с: **полной компенсацией, неполной компенсацией**
- На сколько разрядов делятся образцовые меры по точности? **3**
- Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя? **Время реакции**
- Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой: **основной приведенной погрешности**
- К полным динамическим характеристикам средств измерений относят: **переходную характеристику, совокупность АЧХ и ФЧХ**
- Выберите правильные обозначения классов точности: **2.5, 0.5/0.2**

- Время реакции измерительного преобразователя характеризует скорость отклика на входной сигнал в виде: **скачка**
- Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания: **минимального внутреннего сопротивления для данного типа**
- Основная погрешность средств измерений (СИ) определяется при следующих условиях: **нормальные условия применения СИ, статический режим работы СИ**
- Шкала вольтметра имеет вид от 0 до 75 В, его класс точности 1.5. Результат измерения 10 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (В) в соответствии с правилами округления погрешности? **1.1 (КЛАСС ТОЧНОСТИ = АБС. ПОГР. * 100 / НОРМИР. ЗНАЧ.)**
- При нормировании влияния внешних условий на средство измерений задают: **рабочие условия эксплуатации СИ, нормальные условия эксплуатации СИ, номинальные функции влияния СИ**
- Вольтметром класса точности 0.5 с пределом измерений 30 В измеряется напряжение постоянного тока. Показание вольтметра равно 10 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерения? **1.5 (АБС. - ПО ФОРМУЛЕ ВЫШЕ, ИЗ НЕЕ ОТНОСИТ. = АБС. / ПОКАЗАНИЕ * 100)**
- Меры какого разряда являются наиболее точными? **1**
- Метрологические характеристики средств измерения - это характеристики его свойств, влияющие на: **результаты измерения, погрешности измерения**
- Неопределенность измерений - это: **величина, характеризующая разброс...; параметр, связанный с измеряемой величиной и принимающий форму интервала значений**
- Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как: **процесс преобразования сигналов измерительной информации**
- Измерительные преобразователи делятся на: **аналоговые, аналого-цифровые, цифровые, цифро-аналоговые**
- Метрологические характеристики (МХ) средства измерений (СИ) включают следующие группы: **МХ погрешности СИ, динамические МХ СИ, МХ влияния внешних условий на СИ**
- Нормирование метрологических характеристик (МХ) средства измерения (СИ) предполагает следующее: **задание номинальной МХ для данного типа СИ, ((задание границ допускаемых отклонений МХ... или задание индивидуальной МХ конкретного экземпляра СИ))**

- Шкала частотомера номинального значения имеет следующие отметки: 49; 50; 51 Гц. Какое значение (Гц) принимается при задании пределов допускаемой приведенной погрешности в качестве нормирующего? **50**
- При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки, и это явление не устранено. Выберите признаки, по которым можно классифицировать погрешность, которая возникает при измерении напряжения вольтметром: **аддитивная, систематическая**
- Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо: **обеспечить одинаковые условия проведения измерений, многократно измерить постоянную величину**
- Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений? **Регистрирующие**
- Сигнал измерительной информации - это: **сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной**
- Средства измерений делятся на классы: **меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы (ТО ЛИ ½, ТО ЛИ 2/2)**
- Примерами многозначных мер являются: **измерительный многофункциональный генератор, калибраторы тока и напряжения**
- Измерительные преобразователи по виду выходной величины делятся на: **Параметрические и генераторные**
- Измерительная информационная система предназначена для: **автоматического сбора..., обработки результатов измерений, отображения результатов измерения**
- Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируются пределы допускаемой: **основной приведенной погрешности прибора**
- Структурные схемы средств измерений делятся на схемы: **прямого преобразования, уравновешивающего преобразования**
- Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для: **выработки выходного сигнала в виде унифицированного сигнала**
- Класс точности средства измерения (СИ) - это: **обобщенная метрологическая характеристика...**
- На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной средство измерения от измеряемой величины x ?
 - **аддитивная - рис. а), мультипликативная - рис. б)**
- Средство измерений - это: **техническое средство...**

- Измерительные приборы по виду выходной величины делятся на: **аналоговые, цифровые**
- Получен промежуточный результат измерения силы тока в виде (9,1548 + 0,0107) А. Выберите окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности. **(9,155 + 0,011) А**
- Какие основные признаки средства измерений? **Техническое средство..., воспроизводит или хранит единицу физ. величины, имеет нормированные МХ**
- В нормативно-техническую документацию на средства измерений (СИ) (описания приборов, паспорта и т.п.) записывают: **номинальные метрологические характеристики СИ**
- К метрологическим характеристикам аналогового измерительного прибора относятся: **диапазон измерений, цена деления, функция преобразования (ТО ЛИ С ЦЕНОЙ ДЕЛЕНИЯ, ТО ЛИ БЕЗ)**
- Разница между измеренным и действительным значением измеряемой величины - это: **абсолютная погрешность**
- Систематической погрешностью средства измерений (СИ) называется: **погрешность, постоянная при повторных измерениях...;**
погрешность, меняющаяся закономерно...
- Электроизмерительные приборы делятся на виды: **аналоговые, цифровые, интегрирующие**
- Измерительные преобразователи делятся на виды: **первичные, нормализующие, аналого-цифровые**
- Какое значение (В) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого [-100; 100] В? **200**
- Класс точности средства измерения (СИ) определяет: **пределы допускаемой основной погрешности СИ**
- Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средства измерения: **дополнительную погрешность**
- Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 1.5/0.5? **1.5 (в конце шкалы => с)**
- Укажите истинные утверждения: **истинное значение измеряемой величины существует; определить истинное значение с помощью измерений невозможно; верификация...**

• Тема №3

- Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока явл самим чувств. = **магнитоэлектрический гальванометр**
- Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений = **высокая чувствительность, малое значение порога чувств**
- При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы.... <https://sun9-29.userapi.com/c858036/v858036098/efba6/DRjXsXyZdJ4.jpg> = 4
- Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются? **Для произведения результатов прямых измерений**
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.4**
- Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт? **Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом ??? Второй вариант Усилитель в приборе имеет невысокий козф. усиления.**
- Зачем используют селективный вольтметр? **Для измерения слабых сигналов на уровне сильных помех; для анализа спектра и гармоник сигнала**
- Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводниковой схеме включения сопротивление, меньшие 1 Ом = **Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов**
- Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр. Выберите название этого вида измерения: **косвенные**
- Какие из указанных измерительным мостов, предназначенный для измерения емкости <https://sun9-67.userapi.com/c857028/v857028405/599fd/gBqrWF28wBg.jpg> A
- Оценка дисперсии ряда наблюдений х1...xn. <https://sun9-16.userapi.com/c857028/v857028405/59a06/kFhv2lPbT58.jpg>
-
- Для чего предназначены структурные схемы средств измерений с автоматической коррекцией погрешности? **Выработка корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипликативной или обеих сразу погрешностей**
- Последовательное включение делителя напряжения и усилителя широко используется во многих электронных измерительных приборах. Какая цель? **Расширение диапазона измерений; повышение линейности**
- Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов ... https://sun9-7.userapi.com/c857028/v857028405/59a34/go_AfymPTzo.jpg 2

- С помощью измерений тока I амперметром А и напряжения U вольтметром В определяется мощность, выделяемая на сопротивлении R_h , по известному соотношению $P = UI$. Напишите, как называется это измерение: **косвенное**
- Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью моста постоянного тока: **10**
- При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом? **30**
- Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5 (или 0.75???) **0.016**
- Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 4 раза? **16**
- Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)? **Простые и не требуют источников питания; являются наиболее распространенным надежными приборами на промышленных предприятиях**
- В чем преимущества электронного прибора по сравнению с электромеханическим? **НА ½: более точный; универсальный и имеет высокую чувствительность; обладает широким частотным диапазоном**
- Доверительный интервал дельта хд и доверительная погрешность Рд абсолютной погрешности результата дельта х связаны соотношением
<https://sun9-31.userapi.com/c857016/v857016257/5bbcf/RQ-i4664PiQ.jpg>
-
- Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности результата косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются? **для суммы результатов прямых измерений; для разности результатов прямых измерений**
- Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.15/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5(или 0.75??) **0.015**
- Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра **5 0.02**
- На отсчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определенными значениями цифр на начале и конце каждой из шкал. Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая кончается цифрой 10. ... **3**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.2**
- Как называется измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной? **Косвенное измерение**

- Абсолютная погрешность дельта z результата косвенных измерений
<https://sun9-51.userapi.com/c855124/v855124130/179139/yFCUp0cYqHg.jpg>
определяется видом функции, определяются значениями Δx и Δy
- Средство измерения построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишне сильное увеличение петлевого усиления? **Система может потерять устойчивость**
- Вам надо определить мощность на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями. Какие приборы для этого вы будете использовать? **Амперметр и вольтметр**
- Что такое динамическое измерения? **Мгновенные значения, изменяющиеся во времени величин; измерения под воздействием влияющих факторов; измерение при изменении нагрузки**
- Самый высокочувствительный прибор постоянного тока, используемый в компенсаторах и мостах? **Магнитоэлектрический гальванометр**
- Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания? **Узкополосный**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 2.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.3**
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.3 ?**
- к включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **ВРОДЕ БЫ Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (правильно)**
- Определите прибор средств измерений, основанный на нулевом методе измерения: **потенциометр постоянного тока (в итоговом тесте есть такой вопрос с НЕСКОЛЬКИМИ вариантами ответа; возможно, там еще мосты)**
Скорее всего: Потенциометр постоянного тока; Равновесный мост переменного тока.
- Использование компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов:
https://sun9-27.userapi.com/c857720/v857720918/100e08/l_acHK7jsqA.jpg **3 5 2 1 4**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.5 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 0.5 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.2,**
но неточно
- Универсальные электронные приборы переменного тока изменяют: **одну величину в широком диапазоне ее значений**
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.2 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.50**

- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.6**
- Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр? **Амплитудное, действующее, среднее значение напряжения; различные, зависит от вида детектора (МБ)**
- Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределами измерений 15; 30; 50; 100 В. Выберите предел измерений: **30**
- В двух соседних плечах четырехплечего моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы? **Нельзя**
- Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения параметров катушек L_x, может быть уравновешен?<https://sun9-11.userapi.com/c858032/v858032889/1031d4/ERABSTFq3f4.jpg> **В**
-
- В каких случаях следует применять измерительные трансформаторы тока и напряжения? **При промышленных испытаниях для обеспечение безопасности человека-оператора; при измерении больших токов и напряжений (ВРОДЕ еще для стабилизации...)**
- При каких условиях должны проводиться многократные измерения? **Статического режима измерений; неизменности внешних условий при проведении измерений**
- Влияет ли частота измеряемого напряжение на коэффициент деления делителя напряжения? **Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот**
-
- R = 1 ОМ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 10 равно 5.0В относительно % силы тока **0.015**
- За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока? **На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС.....; на постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления; на постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи**
- Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.3**
- Оценка доверительного интервала погрешности при обработке ... <https://sun9-11.userapi.com/c857220/v857220035/61041/37y-GGFE1zk.jpg> !!!3!!
-
- Что определяет среднее значение исправленного ряда наблюдений?
 - **действительное значение измеряемой величины**

- Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента? **При научных исследованиях, при экспериментальных исследованиях, при использовании измерительно-вычислительных комплексов**
- Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класса точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 5В относительно % силы тока **0.02 ????** что
- Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний? **24**
- Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра? **Компенсационный**
- Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить: **случайную погрешность**
- Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения: **неполное сравнение с образцовой величиной; относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом**
- Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений?.....
 $Y = X_i$
- Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 10 раз? **100**
- Какое из приведенных равенств является условием равновесия моста переменного тока? **$Z_1 * Z_3 = Z_2 * Z_4$**
- Изменение компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов: **3 5 2 1 4**
- Самый чувствительный прибор постоянного тока: **магнитоэлектрический гальванометр**
- С какой целью проводят многократные измерения? **Для уменьшения случайной погрешности результата измерения**
- Вольтметром V, класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В, измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_v = 1 \text{ Мом}$. Какой из представленных результатов правильный? **$U_x = (2.00 + 0.15) \text{ В}$**
- Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с СКО ряда наблюдений? **100**
- Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (МБ)**

- В чем преимущество автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием? **Операция измерения выполняется автоматически; уменьшает время измерения (ВРОДЕ 2/2)**
 - **НА 0,5 ИЗ 2: операция измерения выполняется автоматически; используются дополнительные электронные элементы; используется внешний источник...; уменьшает время измерения**
- Определяется сила тока I путем косвенных измерений падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ Ом}$ класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности измерения (A) силы тока тока?
 - **0.025**
- Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения ёмкости C_x , может быть уравновешен? **a**
 - повтор 10 го вопроса

-
-
-

- **Тема №4**
- Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины? **Для отклонения электронов в горизонтальном направлении при подаче напряжения**
- Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат горизонтальные пластины? **Для отклонения электронов в вертикальном направлении при подаче напряжения**
- Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе? **Линейно изменяющаяся**
- На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения 1 кГц, чему равна частота сигнала? **2 (видимо, $f_{сигнала} = f_{напряжения} * T$)**
- На экране осциллографа 5 периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200 Гц, какова частота напряжения развертки? **40 (ЕСЛИ СИГНАЛА, ТО ВРОДЕ ТОЖЕ 40)**
- На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала, длительность напряжения развертки 1 мс, какова частота сигнала? **2**

- Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа? **Амплитуду кривой, форму кривой, длительность, кривой сигнал**
- Однолучевой одноканальный осциллограф используется для: **наблюдения одного сигнала во времени, снятие функциональной зависимости одной величины от другой, наблюдение нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором**
- Какая из представленных АЧХ СИ может обеспечить наименьшее искажение сигналов сложной формы? **Представленная на рис. б)**
 -
- Какие размерности имеют коэффициенты отклонения и развертки, указанные на передней панели осциллографа? **В/дел мВ/дел мкВ/дел ; с/дел мс/дел мкс/дел**
- Для чего предназначены калибраторы электронно-лучевого осциллографа? **Для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их номинальным значениям, для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки**
- Какая из представленных осцилограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 1 В/дел и 5мс/дел: **представленная на рис. в)**
 -
- На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) **подается одно и то же** синусоидальное напряжение $u(t) = U_m \sin(\omega t)$. Какое изображение будет на экране осциллографа? **Представленное на рис. а)**
 -
- Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и также называемый делителем напряжения? **аттенюатор (ЕСЛИ ЧТО, СТРОЧНЫЕ БУКВЫ - ЭТО МАЛЕНЬКИЕ БУКВЫ ;))**
- Укажите максимальную допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографа по классу точности (в процентах): **12**
- Укажите пределы полосы пропускания для низкочастотных осциллографов (в МГц): **0 5**
- Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными? **Электронный осциллограф; цифровой осциллограф**

- Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из: **погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам; выбранного способа восстановления сигнала; скорости изменения сигнала**
- Запишите двоично-десятичный код числа 783: [1100001111](https://aboutnumber.ru/783) (сайт <https://aboutnumber.ru/783> , меняете в ссылке число на свое и в строке двоичный вид найдете правильный ответ)
- Чему равно время преобразования (мкс) 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность одного такта 1 мкс? **12 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)**
- Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значения кода результата преобразования 1024 при длительности такта 0.5 мкс? **512 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * МАКС. ЗНАЧЕНИЕ)**
- Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания? **единичный параллельный непозиционный (+)**
- Какие МХ определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; шаг квантования по уровню; диапазон измерений**
- Во сколько раз шаг квантования 12-разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП? **4 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / 2^(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ))**
- Во сколько раз шаг квантования 6-разрядного цифрового частотомера больше шага квантования 8-разрядного частотомера? **100 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / 10^(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ))**
- Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 4-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **1 (ПРЕДЕЛ / 10^(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ))**
- Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 10-разрядного АЦП с пределом 10.24 В? **10 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / 2^(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ))**
- Какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ? **Равномерный**
- Какие способы применяются для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра? **Автоматическая коррекция систематической погрешности; калибровка**
- Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **(20 - это ответ для МИНИМАЛЬНОГО, для макс. вроде как 80)**

- Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **20**
- Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств? **Для различных значений диапазона измерений при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода**
- Чему равно время измерения (с) цифрового осциллографа среднего значения, если шаг квантования равен 0.01 Гц? **100 (1 / ШАГ)**
- Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 10 с? **0.1**
- Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 1 с? **1**
- Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина? **Первичный**
- Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными? **Термисторы**
- Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требуют наличия дополнительного источника энергии? **Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостныеИП**
- Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является: **разность выходных сигналов отдельных частей ИП**
- Температурный коэффициент металлов находится в пределах: **$4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**
- Укажите температурный коэффициент меди: **$4.26 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**
- Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазона температур, соответствующий этой зависимости: **$R_t = R_0(1+at); -50 < t < 180$**
- Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими? **Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостные (ЕСЛИ ЕСТЬ ТАКОЙ ВАРИАНТ, ТО ЕЩЕ ИНДУКТИВНЫЕ)**
- Какие измерительные преобразователи из приведенных имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур? **Платиновые**
- Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов: **-50 180**

- При какой температуре свободных концов градуируетсяся стандартные термопары? **0**
- Погрешность градуировки измерительного преобразователя является одной из составляющих: **основной погрешности**
- Электрический термометр сопротивления - это: **соединение терморезистора с измерительным мостом постоянного тока**
- Принцип действия тензочувствительных преобразователей заключается в: **изменении активного сопротивления тензорезистора под действием вызываемого в нем механического напряжения**
- Какие типы измерительных преобразователей являются генераторными? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**
- Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных платиновых терморезисторов: **-260 1100**
- На экране осциллографа наблюдаются 4 периода исследуемого сигнала. Сколько периодов исследуемого сигнала мы будем наблюдать, если увеличить частоту развертки в 2 раза? **2 ($f = 1/T$)**
- Выберите утверждения, правильно характеризующие осциллограф с точки зрения...: **обладает высокой чувствительностью; широким частотным диапазоном; высоким входным сопротивлением**
- Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании термисторов: **-100 300**
- Под понятием “порог чувствительности измерительного преобразователя” понимается: **минимальное значение входной преобразуемой величины...**
- На передней панели (или в описании) осциллографа указываются параметры эквивалентной входной цепи Y осциллографа, влияющие на измеряемую цепь. Какие это параметры? **Входное активное сопротивление и входная емкость**
- Цифровые измерительные устройства классифицируются по следующим признакам: **назначение, метод преобразования, наличие усреднения, режим работы**
- Число разрядов выходного кода АЦП определяет: **потенциальную точность АЦП**
- Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические не требуют наличия доп. источника энергии? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**
- Аналого-цифровое преобразование включает следующие виды преобразований: **кодирование, квантование по уровню, дискретизацию по времени**

- Чему равен шаг квантования (мкс) цифрового хронометра при частоте генератора импульсов стабильной частоты 10 МГц? **0.1 (1 / f)**
- Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 3-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **10**
- Как называется минимальное значение входной величины, способное вызвать заметное изменение выходного сигнала измерительного преобразователя? **порог чувствительности**
- Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; Шаг квантования по уровню; Диапазон измерения;**
-
- - **Какова роль метрологии в обеспечении качества и безопасности продукции, работ и услуг?**
 -
 - 1.2 Предметом теоретической метрологии является:
 - 1) исходные положения теории измерений 2) результаты анализа физ. процессов 4) принципы выбора и определения единиц измерений
 - 1.3 Обязательные требования к безопасности продукции, работ и услуг задаются:
 - 2) в тех. Регламентах 3) в документах по стандартизации
 - 1.4 При измерении ФВ необходимо:
 - 1) выбрать СИ на основе априорной информации о ФВ
 - 5) предоставить результат измерения в установленных единицах
 - 1.5 Какой метод познания объектов окружающего мира измерение является
 -
 - 1.6 Кто был ученым-хранителем Главной палаты мер и весов России?
 - 1) Д.И. Менделеев
 - 1.7 Что такое единство измерений?
 -
 - 1.8 В каком году в России было создано Депо образцовых мер и весов?
 -
 - 1.9 В каком году во Франции была предложена Метрическая система мер
 - 1795
 - 1.10 Какие разделы включает в себя наука «Метрология»
 - 1) теоретическая 2) законодательная 3) прикладная
 - 1.11 Разработка фундаментальных основ в области измерений являются предметом:
 -
 - 1.12 Предметом какого раздела метрологии является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц

ФВ, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества?

- 1) законодательной метрологии
- 1.13 Какой раздел метрологии обеспечивает практическую реализацию разработанных методов измерений с помощью измерительных средств, создание обеспечения единства измерений?
- 3) прикладная метрология
-
- 1.14 Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами
- 10
- 1.15 Какая область устанавливает соответствие продукции, работ или услуг принятым нормами?
-
- 1.16 Можно ли определить характеристики продукции, работ и услуг без измерений в процессе сертификационных испытаний?
- 1) нельзя
- 1.17 Задачей какой области является регулирование отношений в области сертификации и стандартизации?
- 3) технического регулирования
- 1.18 Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний продукции, работ и услуг состоит
-
- 1.19 Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертифицированных испытаний продукции, работ и услуг?
- 4) сертификация
- 1.20 Какие области являются объектами технического регулирования?
- 2) стандартизация 3) сертификация
-
- **2.1 Что такое физическая величина?**
-
- 2.2 Что такое единица ФВ
- 5) физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено...
- 2.3 Что такое размер ФВ
- 2) количественная определенность, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу
- 2.4 Что такое значение ФВ
- 2.5 Что такое истинное значение ФВ?
- 3) значение ФВ, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую ФВ
- 2.6 Что такое действительное значение ФВ
-
- 2.7 Что является мерой точности измерения?
- 3) погрешность результата измерения – отклонение...
- 2.8 Основные аспекты измерения – это
-

- 2.9 Чему равна размерность величины А, если числовое значение А равно произведению величин В и С?
 - 5) $A = B \cdot C$
 - 2.10
- 2.11 Какой множитель к значению ФВ соответствует приставке дека?
- 10
- 2.12 Сколько основных единиц измерений в системе СИ?
- 7
- 2.13 Какой множитель к значению ФВ соответствует приставке милли?
- 0.001
- 2.14 Когда отношения величин выражаются в безразмерных единицах?
- 5) отношение равно единице
- 2.15 Какому значению по абсолютной шкале температуры соответствует значение нуль температуры по шкале Цельсия
- -273
- 2.16 Какие измерительные шкалы являются метрическими?
- 2) отношений 4) абсолютные 5) разностей
- 2.17 Основные отличия метрических измерительных шкал от неметрических состоят в наличии:
 - 1) нуля
 - 3) единицы измерения
 - 5) возможности арифметических действий с величинами
- 2.18 Для каких измерительных шкал присущее отношение эквивалентности?
- 1) наименований 2) абсолютных 3) отношений 4) порядка 5) разностей
- 2.19 Температурная шкала Цельсия является шкалой
- 2) разностей
- 2.20 Для каких измерительных шкал единица ФВ размерная?
- 2) абсолютных 3) отношений 5) разностей
-
- **3.1 Государственный метрологический контроль осуществляется путем**
-
- 3.2 Государственный метрологический надзор осуществляется за:
-
- 3.3 Метрологическая надежность обеспечивается:
-
- 3.4 Сроки проведения очередной поверки СИ устанавливает:
- 1) юр. организация, осуществившая поверку по ее результатам
- 3.5 Основные требования к поверке средств измерений:
 - 1) поверку осуществляют только аккредитованные юр. лица, имеющие право на ее проведение
 - 3) поверка производится в обязательном порядке
 - 4) сроки проведения поверки регламентируются
 - 5) по результатам поверки СИ принимается решение об их допуске применению
- 3.6 Основные требования к калибровке СИ:

- 2) калибровка осуществляется добровольно 4) сроки калибровки не регламентируются
- 3.7 По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойства вещества и материалов делятся на
 - 1) межгосударственные
 - 2) государственные
 - 5) организаций
- 3.8 К применению допускаются стандартные образцы состава или свойств материалов, прошедшие:
 -
- 3.9 Обеспечение единства измерений является задачей:
- 2) государственных метрологических служб
- 3) метрологических служб предприятий
- 3.10 Вероятность работы без метрологического отказа 0.95 означает, что в среднем из 1000 СИ данного типа МХ выйдут за установленные значения за заданное время для следующего числа СИ:
 - 50
- 3.11 При государственном метрологическом надзоре за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке, продаже и импорте, устанавливается следующий предел отрицательных отклонений (\bar{r}) от веса 2 ... 10 кг
 -
- 3.12 Какие эталоны называются вторичными?
- 3) эталон-свидетель
- 3.13 Государственный эталон – это
 -
- 3.14 В каком году Международный комитет по мерам и весам принял современное определение единицы времени одна секунда?
- 1967
- 3.15 В каком году было принято определение метра, воспроизводимое современным эталоном?
- 1983
- 3.16 Рабочий эталон – это
 - 4) эталон, предназначены для передачи размера единицы рабочим СИ
- 3.17 Проверка СИ делится на следующие виды:
 - 1) первичная 3) периодическая 4) инспекционная 5) внеочередная
- 3.18 Стандартный образец свойств вещества или материала воспроизводит
 -
- 3.19 Стандартный образец состава вещества или материала воспроизводит
 - 1) значение величин, характеризующих количественный состав вещества или материала
- 3.20 Можно ли обеспечить при измерении точность выше, чем точность воспроизводимой единицы ФВ первичным эталоном?
 - 2) нельзя
 -
 -

- 4.1 При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки и это явление не устранено. Выберите признаки, по которым можно классифицировать погрешность, которая возникает при измерениях напряжения вольтметром?
-
- 4.2 Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерений напряжения 2.406 В. Запишите значение погрешности (B) согласно правилам округления:
- 2.4
- 4.3 Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерений силы тока 0.456, запишите значение погрешности (A) в соответствии с правилами округления погрешности
- 0.5
- 4.4 Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средства измерения
 - 1) Дополнительная погрешность
 - 4.5 Признаком мультипликативной погрешности СИ является:
 - 4) изменение погрешности для различных диапазонов измерений
-
-
- 4.6 Укажите истинные утверждения
 - 1) Истинное значение измеряемой величины существует
 - 3) Определить истинное значение при помощи измерений невозможно
 - 5) Верификация любого средства измерений, кроме эталона высшего уровня ...
- 4.7 Неопределенность измерений – это
 - 1) параметр, связанный с измеряемой величиной и принимающий форму интервала значений
 - 3) величина, характеризующая разброс значений измеряемой величины
- 4.8 На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной погрешностей СИ от измеряемой величины:
 - 1) аддитивная рис. а) 2) мультипликативная рис. б)
- 4.9 Разница между измеренным значением и действительным значением измеряемой величины
 - 1) абсолютная погрешность
- 4.10 Относительная погрешность результата измерений:
 - 1) отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины в %
- 4.11 Приведенная погрешность результата измерений – это
 - 3) отношение абсолютной погрешности измерений к нормирующему значению в %
- 4.12 Класс точности СИ – это
 - 1) обобщенная МХ, определяющая основные и дополнительные погрешности СИ
- 4.13
- 4.14 Какие погрешности измеряют в процентах?
 - 1) приведенная 2) относительная

- 4.15 Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо:
 - 2) обеспечить одинаковые условия проведения измерений 5) многократно измерить постоянную величину
- 4.16 Вольтметром класса точности 0.5 с пределом измерений в 30 В, измеряется напряжение постоянного тока. Показание вольтметра равно 10 В, чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерения?
 - 1.5
 - 4.17
- 4.18 Основная погрешность СИ определяется при следующих условиях:
 -
 - 4.19 Систематической погрешностью средства измерения называют
 - 2) Погрешность, постоянная при повторных измерениях постоянной величины
 - 3) Погрешность, меняющаяся закономерно при повторных измерениях постоянной величины
 -
 - 4.20 Получен предварительный результат измерения силы тока в виде $U = (9.1548 \pm 0.0107)$ А. Выберите окончательный ответ:
 - 1) 9.155 ± 0.011 А
 -
 -
 - **5.1 Средство измерений – это**
 - Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированный метрологические характеристики
 - 5.2
 - 5.3 Измерительные преобразователи делятся на виды:
 - 1) первичные 4) нормализующие 5) аналогово-цифровые
 - 5.4 Меры делятся на виды:
 - 3) однозначные 4) многозначные
 - 5.5 Электроизмерительные приборы делятся на виды
 - 1) аналоговые 3) цифровые 5) интегрирующие
 - 5.6 Электроизмерительная установка предназначена для:
 - 3) рациональной организации процесса измерения
 - 5.7 Измерительная информационная система предназначена для:
 - 2) автоматического сбора измерительных данных от ряда источников 3) обработка результатов измерений 4) отображения результатов измерений
 - 5.8 Измерительные преобразователи предназначены для:
 - 2) выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, передачи и хранения
 - 5.9 Процесс получения результата в средствах измерения можно рассматривать как
 - 1) процесс преобразования сигналов измерительной информации
 - 5.10 Сигнал измерительной информации – это
 - 5) сигнал, параметры которого функционально связаны измеряемой величиной
 - 5.11 Меры какого разряда являются наиболее точными?
 - 1
 - 5.12 На сколько разрядов делятся образцовые меры по точности?

- 3
-
- 5.13 Измерительные преобразования делятся на
 - 1)Аналоговые
 - 2) Цифровые
 - 3) Аналогово-цифровые
 - 4) Цифро-аналоговые
- 5.14 Структурные схемы СИ делятся на схемы
-
- 5.15 Структурные схемы средств измерений уравновешивающих преобразований делятся на схемы с
-
- 5.16 Примерами многозначных мер являются
- 2) измерительный многофункциональный генератор 4) калибратор тока и напряжения
- 5.17 Измерительные приборы по виду выходной величины делятся на
- 5.18 Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений?
 - 4) регистрирующие
- 5.19
- 5.20 Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для
 - 1) выработка выходного сигнала в виде унифицированного сигнала
-
-
- **6.1 МХ СИ – это характеристики его свойств, влияющие на:**
-
- 6.2 К МХ аналогового преобразователя относятся:
-
- 6.3 К МХ измерительного преобразователя относят:
-
- 6.4 Нормирование метрологической характеристики средства измерения предполагает следующее:
 - 1) задание номинальной МХ для данного типа СИ
 - 2) задание индивидуальной МХ конкретного экземпляра СИ
- 6.5 Класс точности СИ определяет:
- 2) пределы допускаемой основной погрешности СИ
-
- 6.6 МХ СИ включают следующие группы:
- 1) МХ погрешности СИ 2) Динамические МХ СИ 3) МХ влияния внешних условий на СИ
- 6.7 Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой
- 5) основной приведенной погрешности
- 6.8 Время реакции измерительного прибора характеризует скорость отклика на входной сигнал в виде:
 - 1) скачка

- 6.9 Шкала частотомера номинального значения имеет следующие отметки 49:50:51 Гц. Какое значение принимается при задании пределов приведенной погрешности в качестве нормирующего?
 - 50
- 6.10 Выберите правильные обозначения классов точности:
 - 2) 2.5 4) 0.5/0.2
- 6.11 Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируется пределы допускаемой
 - 2) основной приведенной погрешности прибора
- 6.12 Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного прибора?
 - 4) время реакции
- 6.13 Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания:
 -
-
- 6.14 Чему равна приведенная основная погрешность (%) в начале шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2
 - 0.2
- 6.15 Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметра переменного тока на объект?
 - 2) минимальное значение для входного сопротивления для данного типа 3) максимальное значение входной емкости для данного типа
- 6.16 Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 1.5/0.5
 - 1.5
- 6.17 В нормативно-техническую документацию на СИ записывают:
 -
 -
 -
-
- 6.18 При нормировании влияния внешних условий на средство измерения задают
 - 1) рабочие условия эксплуатации СИ
 - 2) нормальные условия эксплуатации СИ
- 6.19 К полным динамическим характеристикам СИ относят:
 - 4) переходную характеристику 5) совокупность АЧХ ФЧХ
- 6.20 Какое значение (В) принимает в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого (-100 100)
 - 200
-
- **7.1 Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента?**
 - 1) при научных исследованиях 2) при экспериментальных исследованиях 3) при использовании измерительно-вычислительных комплексов
- 7.2 При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы. Оценить, какие этап необязательно

проводить с точки зрения теории планирования эксперимента и запишите их количество в виде числа

- 4
- 7.3 В двух соседних плечах четырехплечевого моста переменного тока включены переменный конденсатор а катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы?
- 2) нельзя
- 7.4 За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока?
- 1) на постоянном токе существует эталонный источник ЭДС 3) на постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления
- 7.5 Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений?
- 1) $Y = X_i$
- 7.6 Что такое динамической измерение?
- 2) измерение мгновенных значений, изменяющихся во времени величин 4) измерения под действием влияющих факторов 5) измерение при изменении нагрузки
- 7.7 Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводной схеме включения сопротивления, меньше 1 Ом?
- 3) погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов
- 7.8 С помощью измерений тока I амперметром А и напряжения U с помощью вольтметра V определяется мощность, выделяемая на сопротивлении Rn по известному соотношению $P = IU$. Напишите, как называется это измерение:
- косвенное
- 7.9 Какое из приведенных равенств является условием равновесия моста переменного тока?
- 4) $Z_x Z_3 = Z_2 Z_4$
- 7.10 Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр. Выберите название этого вида измерения:
- 1) косвенный
- 7.11 Выберите отличительные особенности дифф. метода измерения:
- 2) неполное сравнение с образцовой величиной 5) относительно невысока точность по сравнению с нуль-методом
- 7.12 Определите прибор средств измерений, основанных на нулевом методе измерения:
- 5) потенциометр постоянного тока
- 7.13 Изменение компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов:
- 3 5 2 1 4
- 7.14 Вам надо определить мощность потерь на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями. Какие приборы для этого вы будете использовать?
- 2) амперметр и вольтметр
- 7.15 Самый чувствительный прибор постоянного тока
- магнитоэлектрический гальванометр

- 7.16 Какие требования применяют к сравнивающему устройству средствах измерений?
 - 2) высокая точность 3) высокая чувствительность 4) малое значение порога чувствительности
- 7.17 Какой из указанных измерительных мостов предназначен для измерения параметров катушек (L_x), может быть уравновешен?
 - 3) В
 - 7.18
 - 7.19 С какой целью проводят многократные измерения?
 - 2) для уменьшения случайной погрешности результата измерения
 - 7.20 Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью мата постоянного тока (в Ом)
 - 10
 -
 -
- 8.1 Вольтметром V, класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В, измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_V = 1 \text{ Мом}$. Какой из представленных результатов правильный?
 - 1) $U_x = (2.00 + 0.15) \text{ В}$
 - 8.2 Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределами измерений 15; 30; 50; 100 В. Выберите предел измерений:
 - 30
 - 8.3 Определяется сила тока путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ Ом}$ класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности (%) силы тока?
 - 0.5
 - 8.4 Определяется сила тока I путем косвенных измерений падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ Ом}$ класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности измерения (A) силы тока?
 - 0.025
 - 8.5 Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 и диапазоном измерений 1 А и вольтметром класса точности 0.5 диапазоном измерения 100 В. Определить модуль предельной относительной погрешности измерения мощности (%), если амперметр показывает 0.5 А, а вольтметр – 50 В.
 - 3
 - 8.6
 - 8.7 Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются?
 - 3) для суммы результатов прямых измерений

- 8.8 Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются?
 - 3) для суммы 4) для разности
- 8.9 Что определяет среднее значение исправленного ряда наблюдений?
 -
- 8.10 При каких условия должны проводиться многократные измерения?
 -
- 8.11 Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить
 - 1) случайную погрешность
- 8.12 Как называется измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной?
 - косвенное измерение
- 8.13 Оценка дисперсии ряда наблюдений ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ – результаты измерений, n – число наблюдений, \bar{x} – среднее значение ряда измерений) равна:
 - 3)
- 8.14 Абсолютная погрешность результата косвенных измерений $z = F(x; y)$:
 - 1) определяется видом функции 5) определяется значениями Δx и Δy
- 8.15 Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с СКО ряда наблюдений?
 - 100
- 8.16 При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом?
 - 30
- 8.17 Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений:
 - 3)
- 8.18 Доверительный интервал Δ и доверительная вероятность P абсолютной погрешности результата измерений Δx связаны соотношением:
 -
- 8.19 Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса 0.5/0.2. Показания вольтметра 5 В. На диапазоне с конечным значением 10 В. Определить модуль предельной относительной погрешности (B):
 - 0.7
- 8.20 Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с дисперсией ряда наблюдений?
 -
 -
 -
- 9.1 В чем преимущество электронного прибора по сравнению с электромеханическим?
 - 2) более точный 3) универсальный и имеет высокую чувствительность 5) обладает широким частотным диапазоном

- 9.2 На отчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определенными значениями цифр на начале и конце каждой из шкал.
- Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10. Первая заканчивается, и вторая начинается с одного и того же числа.
- 3
- 9.3 Универсальные электронные приборы переменного тока измеряют:
- 5) одну величину в широком диапазоне ее значений
- 9.4 В каких случаях следует применять измерительные трансформаторы тока и напряжения?
- 3) при промышленных испытаниях для обеспечения безопасности 4) при измерении больших токов и напряжений
- 9.5 Какие параметры переменного тока может измерять электронный вольтметр?
- 1) амплитудное, действующее, среднее 4) различные, зависит от вида детектора
- 9.6 Почему электронных вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт?
- 3) усилитель имеет дрейф, соизмеримы с малым входным сигналом
- 9.7 Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить?
- 3) изменение глубины обратной связи 5) совместное использование шунтов и делителя напряжения
- 9.8 Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра?
- Компенсационный
- 9.9 Влияет ли частота измеряемого напряжения на коэффициент деления делителя напряжения?
- 2) может и влиять, и не влиять
- 9.10 В чем преимущество автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием?
- 1) операция измерения выполняется автоматически 4) уменьшает время измерения 5) имеет высокую точность
- 9.11 Зачем используют селективный вольтметр?
- 2) для измерения слабых сигналов на фоне сильных помех 4) для анализа спектров и гармоник сигнала
- 9.12 Последовательное включение делителя напряжения (ДН) и усилителя (У) широко используется во многих электронных измерительных приборах (электронных вольтметрах, осциллографах).
- С какой целью применяется такое включение двух противоположных по функциональному назначению блоков?
- 2) расширение диапазона измерений 5) повышение линейности
-
- 9.13 Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания?
- узкополосный

- 9.14 Выберите самый точный прибор на постоянном токе:
 - 4) электродинамический
- 9.15 Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока является самым чувствительным?
 - магнитоэлектрический
- 9.16 Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний?
 - 2) да, при амплитудном детекторе 3) да, при детекторе действующего значения
 - 4) да, при детекторе среднего значения
- 9.17 Для чего предназначены структурные схемы средств измерений с автоматической коррекцией погрешности?
 - 1) выработки корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипликативной или обеих сразу погрешностей
- 9.18 Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)?
 - 1) простые и не требуют ИП 5) являются наиболее распространенными
- 9.19 Средство измерений построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишнее сильное увеличение петлевого усиления?
 - 5) система может потерять устойчивость
- 9.20 Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов: отчетного устройства, рамки с током, постоянного магнита, полюсных наконечников, сердечника. Напишите число элементов. Определяющих конфигурацию магнитного поля?
 - 2
 -
 - **10.1**
- 10.2 Для чего в электроннолучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины?
 - 4) для отклонения электронов в горизонтальном направлении при подаче напряжения
- 10.3 Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе?
 - 3) линейно-изменяющаяся
- 10.4 На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения 1 кГц, чему равна частота сигнала?
 - 2
- 10.5 На экране осциллографа 5 периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200 Гц, какова частота напряжения сигнала?
 - 40
- 10.6 На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала, длительность напряжения развертки 1 мс, какова частота сигнала?
 - 2

- 10.7 Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа?
 - 1) амплитуду кривой 3) форму кривой 5) длительность кривой
- 10.8 Однолучевой одноканальный осциллограф используется для:
 - 1) наблюдения одного сигнала во времени 3) снятие функциональной зависимости одной величины от другой 4) наблюдение нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором
- 10.9 Какая из представленных АЧХ СИ может обеспечить наименьшее искажение сигналов сложной формы?
 - 1) представлено на рис. б)
- 10.10 Какие размерности имеют коэффициенты отклонения и развертки, указанные на передней панели осциллографа?
 - 3) В/дел мВ/дел мкВ/дел 4) с/дел мс/дел мкс/дел
- 10.11 Для чего предназначены калибраторы электро-лучевого осциллографа?
 - 2) для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их номинальным значениям 3) для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки
- 10.12 Какая из представленных осцилограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 1 В/дел и 5мс/дел
 - 3) представленная на рис. в)
- 10.13 На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение $u(t) = U_m \sin(\omega t)$. Какое изображение будет на экране осциллографа?
 - 3) представленная на рис. а)
- 10.14 Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и также называемый делителем напряжения?
 - аттенюатор
- 10.15 Укажите пределы полосы пропускания для низкочастотных осциллографов (в МГц)
 - 0 5
- 10.16 Укажите максимальную допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографа по классу точности (в процентах)
 - 12
- 10.17 Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными?
 - 3) электронный осциллограф 4) цифровой осциллограф
- 10.18
- 10.19
- 10.20
-
-
- **11.1**
- 11.2 Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из:

- 2) погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам 3) выбранного способа восстановления сигнала 5) скорости изменения сигнала
- 11.3
- 11.4
- 11.5 Запишите двоично-десятичный код числа 783
- 011110000011
- 11.6 Чему равно время преобразования (мкс) 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность одного такта 1 мкс?
- 12
- 11.7 Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значение кода результата преобразования 1024 при длительности такта 0.5 мкс
- 512
- 11.8 Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания?
- 3) единичный параллельный непозиционный
- 11.9 Какие МХ определяют результат преобразования АЦП?
- 1) вид и число разрядов выходного кода 2) шаг квантования по уровню 4) диапазон измерений
- 11.10 Во сколько раз шаг квантования 12 разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП?
- 4
- 11.11 Во сколько раз шаг квантования 6 разрядного цифрового частотомера больше шага квантования 8-разрядного частотомера?
- 4
- 11.12 Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 4-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В?
- 1
- 11.13 Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 10-разрядного АЦП с пределом 10.24 В?
- 10
- 11.14 какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ?
- 1) равномерный
- 11.15 Какие способы применяются для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра?
- 1) автоматическая коррекция систематической погрешности 3) калибровка
- 11.16 Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц?
- 20
- 11.17 Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств?
- 1) для различных значений диапазона измерений при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода
- 11.18 Чему равно время измерения (с) цифрового осциллографа среднего значения если шаг квантования равен 0.01 Гц?
- 100

- 11.19 Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 10 с?
 - 0.1
 - 11.20
 -
 -
- **12.1 Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина?**
 - 5) первичный
 - 12.2
 - 12.3 Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными?
 - 4) термисторы
 - 12.4 Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требуют наличия дополнительного источника энергии?
 - 2) термочувствительные 4) реостатные 5) тензочувствительные 6) емкостные
 - 12.5
 - 12.6 Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является:
 - 5) разность выходных сигналов отдельных частей ИП
 - 12.7 Температурный коэффициент металлов находится в пределах:
 - 3) $4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$
 - 12.8 Укажите температурный коэффициент меди
 - 4) $4.26 \cdot 10^2 \text{ К}$
 - 12.9 Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазона температур, соответствующий этой зависимости:
 - 3) $R_t = R_0(1+at)$ 5) $-50 < t < 180$
 - 12.10
 - 12.11 Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими?
 - 1) емкостные 4) термочувствительные 5) реостатные 6) тензочувствительные
 - 12.12
 - 12.13 Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными?
 - 4) термисторы
 - 12.14
 - 12.15 Какие измерительные преобразователи из приведенных имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур?
 - 1) платиновые
 - 12.16
 - 12.17 Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов?
 - (-200 200)
 - 12.18 При какой температуре свободных концов градуируется стандартные термопары?
 - 0
 - 12.19
 - 12.20

A

Аналогово-цифровое преобразование включает следующие виды преобразований

Ответ: кодирование; квантование по уровню; дискретизацию по времени

B

В каком году в россии было создано депо

Ответ: 1842

В каком году во Франции была предложена метрическая система мер

Ответ: 1795

Вероятность работы без метрологического отказа 0.95 означает что в среднем из 1000 средств ... выйдут ... Ответ: 50

В каком году Меж/нар-й комитет по мерам и весам ... секунда

Ответ: 1967

В каком году было принято определение метра, воспроизводимое современным эталоном

Ответ: 1983

Влияние внешних факторов определяет следующая погрешность средств измерения

Ответ: Дополнительную погрешность

Время реакции измерительного преобразователя характеризует скорость отклика на входной сигнал в виде

Ответ: Скачка

Выберите правильные обозначения классов точности

Ответ: 2,5, 0,5\0,2

Выберите результат соответствующий правилам округления

$U_x = (9,155 \pm 0,011)A$

Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путём задания

Ответ: Минимального внутреннего сопротивления

Вольтметр класса точности 0,5 с пределом измерений 30 В измеряет напряжение. Показание вольтметра равно 10В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности?

Ответ: 1,5

В нормативно-техническую документацию на средства измерений записывают

Ответ: Номинальные метрологические характеристики

В двух соседних плечах четырехплечевого моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы?

Ответ: Нельзя

Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения

Ответ: Неполное сравнение с образцовой величиной; Относительное невысокая точность по сравнению с нулевым методом

Вам надо определить мощность на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями. Какие приборы для этого вы выберете?

Ответ: Амперметр и вольтметр

Вольтметром V класса точности 1.0 с пределом измерения 15В измеряется напряжение U_x на сопротивление R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_v=1M\Omega$. Какой из представленных результатов правильный?

Ответ: $U_x=2,00\pm0,15\text{ V}$

В чем преимущества электронного прибора по сравнению с электромеханическим?

Ответ: Универсальный и имеет высокую чувствительность; более точный; обладает широким частотным диапазоном

Влияет ли частота измеряемого напряжения на коэффициент деления делителя напряжения?

Ответ: Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот

В чем преимущества автоматического моста тока перед обычным с ручным уравновешиванием?

Ответ: Операция измерения выполняется автоматически; уменьшает время измерения; имеет высокую точность

Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму выходного напряжения при снятии показаний?

Ответ: Да, при амплитудном детекторе; да, при детекторе действующего значения

Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является

Ответ: разность выходных сигналов отдельных частей ИП

Во сколько раз шаг квантования 6 разрядного цифрового частотометра больше шага квантования 8-разрядного частотометра?

Ответ: 100

Во сколько раз шаг квантования 12 разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП?

Ответ: 4

Г

Государственный метрологический контроль осуществляется путем

Ответ: введения реестра средств, периодических инспекционных проверок, аккредитации

Государственный метрологический надзор осуществляется за:

Ответ: выпуском, количеством, применением

Государственный эталон — это эталон, признанный решением уполномоченного на то

Д

Для каких измерительных шкал присуще отношение эквивалентности

Ответ: все

Для каких измерительных шкал единица физ. величины размерная

Ответ: разностей, абсолютных, наимен

Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо

Ответ: Обеспечить одинаковые условия проведения измерений, многократно измерить постоянную величину

Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр. Выберите название этого вида измерения.

Ответ: Косвенные

Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности результата косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются

Ответ: Для разности результатов прямых измерений; Для суммы

Для чего предназначены структурные схемы средств измерения с автоматической коррекцией погрешности?

Ответ: Выработки корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипл...

Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств?

Ответ: для различных значений диапазона измерения при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода

Для чего в электроннолучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины

Ответ: для отклонения электронов в горизонтальном направлении при подаче напряжения

Для чего предназначены калибраторы электронно-лучевого осциллографа

Ответ: для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их нормальным значениям; для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки

3

Задачей какой области является регулирование отношений в области сертификации и стандартизации

Ответ: Технического регулирования

За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока?

Ответ: На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС (нормальный элемент), с помощью которого с большей точностью устанавливается рабочий ток; На постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления

Зачем используется селективный вольтметр?

Ответ: Для измерения слабых сигналов на уровне сильных помех; для анализа спектра и гармоник сигнала

Запишите двоично-десятичный код числа 783

Ответ: 011110000011

И

Измерительные преобразователи делятся на

Ответ: Аналоговые, Аналогово-цифровые, цифровые цифро-аналоговые

Измерительные преобразователи предназначены для

Ответ: Выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, передачи и хранения.

Измерительные преобразователи делятся на виды

Ответ: Первичные, нормализующие, аналогово-цифровые

Измерительная информационная система предназначена для

Ответ: Автоматического сбора изм. Данных, обработка результатов, отображения результатов

Использование компенсатора переменного тока состоит следующих этапов

1. Отсчет значения U и U'
2. Попеременное изменение R и R'
3. Подача напряжения U
4. Получение результата измерения U
5. Установка I

Выберите правильную последовательность этапов использования компенсаторов и запишите в поле ввода ответа последовательность номеров, разделяя их пробелами

Ответ: 3 2 1 4

K

Какова роль метрологии в обеспечении качества

Ответ: Обеспечивает объективность и достоверность результатов при сертификации или подтверждает соответствие требованиям

Как метод познания объектов окружающего мира измерение является

Ответ: основой эмпирического метода, универсальным методом ...

Кто был ученым-хранителем Главной палаты мер и весов в России?

Ответ: Менделеев

Какие разделы включает в себя наука метрология

Ответ: теоретическая, законодательная, прикладная

Какой раздел метрологии обеспечивает практическую реализацию разработанных методов измерения с помощью

Ответ: прикладная

Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными

Ответ: 10

Какая область устанавливает соответствие продукции работе и услуг

Ответ: сертификация

Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертификационных испытаний

Ответ: сертификация

Какие области являются объектами технического регулирования

Ответ: Стандартизация, сертификация

Когда отношение величин выражается в безразмерных единицах

Ответ: отношение равно единицам

Какому значению по абсолютной шкале температуры соответствует значение нуль температуры шкалы по шкале Цельсия

Ответ: 273

Какие измерительные шкалы являются метрическими

Ответ: точно от соотношений, точно не по порядку

К применению допускаются стандартные образцы состава или свойств вещества

Ответ: метрологическую аттестацию (или калибровку)

Какие эталоны являются вторичными

Ответ: (мб сличения), рабочий, свидетель, сравнения

Класс точности средства измерений определяет

Ответ: Пределы допускаемой основной погрешности

Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений

Ответ: Регистрирующие

Класс точности средства измерения – это

Ответ: Обобщенная метрологическая характеристика, определяющая основные и дополнительные погрешности СИ

Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя

Ответ: Время реакции

К метрологическим характеристикам аналогового измерительного прибор относится

Ответ: Диапазон измерений и возможно еще (функция преобразования)

К полным динамическим характеристикам средств измерений относят

Ответ: Переходную, ачх и фчх

Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен

Ответ: Основной приведенной погрешности

Какое значение принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы отметками от -100 до 100

Ответ: 200

Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента?

Ответ: При научных исследованиях; При экспериментальных исследованиях; При использовании вычислительно-измерительных комплексов

Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений? (в приведенных выражениях Y – искомое значение величины; X_i – значение, непосредственно полученное из опытных данных).

Ответ: $Y = X_i$

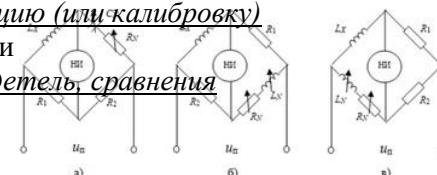
Какое из приведенных равенств является условием равновесия измерительного моста переменного тока?

Ответ: $Z_x Z_3 = Z_2 Z_4$

Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений

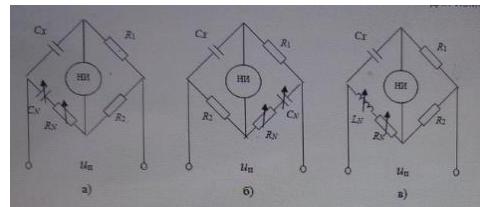
Ответ: Высокая точность; Высокая чувствительность; Малое значение порога чувствительности

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения параметров катушек (L_x), может быть уравновешен



Ответ: В

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения емкости, может быть уравновешен?



Ответ: а

Как называется измерение результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин функционально связанных с искомой величиной

Ответ: Косвенное измерение

Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр?

Ответ: Амплитудное, действующее, среднее значения напряжения; зависит (?)

Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить?

Ответ: Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения

Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра?

Ответ: Компенсационный

Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания?

Ответ: Узкополосный

Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока является самым чувствительным?

Ответ: Магнитоэлектрический

Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)?

Ответ: Простые и не требуют источник питания; являются наиболее распространенными надежными приборами на промышленных предприятиях

Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа?

Ответ: амплитуду кривой исследуемого напряжения; форму кривой исследуемого напряжения; длительность кривой исследуемого напряжения

Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования АЦП?

Ответ: вид и число разрядов выходного хода; шаг квантования по уровню; диапазон измерения

Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и так же называемый делителем напряжения?

Ответ: аттенюатор

Какие измерительные преобразователи из приведенных, имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур?

Ответ: платиновые

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины не требует наличия дополнительного источника энергии?

Ответ: термоэлектрические; пьезоэлектрические

Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе?

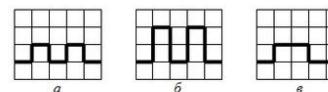
Ответ: линейно-изменяющаяся

Какая из представленных осциллограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1В и частотой 50Гц? Установленные коэффициенты отклонений развертки $K_o=1\text{В}/\text{дел}$ $K_p=5\text{мс}/\text{дел}$

10_12

3 возможных балла (оценивается, результат скрыт)

Какая из представленных осциллограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонений и развертки равны $k_o = 1 \text{ В}/\text{дел}$, $k_p = 5 \text{ мс}/\text{дел}$.



Представленная на рис. б)

Ни одна из представленных

Представленная на рис. в)

Ответ: в

Какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ?

Ответ: равномерный

Какие способы применяют для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра?

Ответ: автоматической коррекции систематической погрешности; калибровки

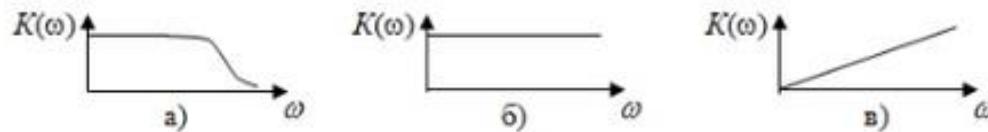
Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина?

Ответ: первичный

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требует наличия дополнительного источника энергии

Ответ: термочувствительные; реостатные; темзочувствительные; емкостные

Какая из представленных амплитудно-частотных характеристик средств измерений может обеспечить наименьшие искажения сигналов сложной формы?



Ответ: представлено на рис б)

Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными

Ответ: электронный осциллограф; цифровой осциллограф

Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными?

Ответ: термисторы

Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими

Ответ: емкостные; термочувствительные; реостатные; темзочувствительные

Какие типы измерительных преобразователей являются генераторами?

Ответы: пьезоэлектрические и термоэлектрические

Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания

Ответ: единичный параллельный непозиционный

M

Можно ли определить характеристики продукции, работ и услуг без измерений

Ответ: нельзя

Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний продукции, работ и услуг

Ответ: все

Метрологическая надежность обеспечивается

Ответ: проведением периодической поверки и калибровкой, характеризующих количественный состав вещества или материала

Можно ли обеспечить при измерениях точность выше, чем точность воспроизведения единицы физической величины первичным эталоном

Ответ: нельзя

Меры какого разряда являются наиболее точными

Ответ: 1

Метрологические характеристики средства измерений включает следующие группы

Ответ: Мх погрешности СИ, динамические, влияния внешних условий

Меры делятся на виды

Ответ: Однозначные многозначные

Метрологические характеристики средства измерения – характеристики его свойств влияющие на

Ответ: результаты измерения, погрешности измернеия

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 и диапазоном измерения 1Аи вольтметром класса точности 0.5 с диапазоном измерения 100 В. Определить модуль предельной относительной погрешности измерения мощности % если амперметр показывает 0.50 А, а вольтметр – 50 В

Ответ: 3

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 и диапазоном измерения 1 А и вольтметром класса точности 0.5 с диапазоном измерения 100 В. Определить модуль предельной абсолютной погрешности измерения мощности (Вт), если амперметр показывает 0,50 А, а вольтметр – 50 В. Погрешность округлить.

Ответ: 0.8

Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов

Ответ: отсчетного устройства, рамки с током, постоянного магнита, полюсных наконечников, сердечника

N

Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для

Ответ: Контроля значения входного сигнала Влияние

Нормирование метрологических характеристик средства измерения предполагает следующее

Ответ: Задание номинальной МХ для данного типа СИ, задание индивидуальной МХ конкретного экземпляра

Неопределенность измерений – это

Ответ: Параметр, связанный с изм. Величиной, принимающей форму интервала значений; величина характеризующая разброс значений

На сколько разрядов делятся образцовые меры по точности

Ответ: 3

На каком рисунке изображена зависимость аддитивной и мультипликативной:

Ответ: Константа – аддитивная, прямая – мультипликативная

Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределом измерения 15 30 50 100 В. Выберете предел измерений.

Ответ: 30

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса 0,5/0,2. Показания вольтметра 5,0 В на диапазоне с конечным значением 10 В. Определить модуль предельной абсолютной погрешности (В) в соответствии с правилами округления

Ответ: 0,04

На отсчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определенными значениями цифр в начале и конце каждой из шкал. Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10. Первая заканчивается, и вторая начинается с одного и того же числа. Введите его.

Ответ: 5

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Длительность напряжения развертки 1 мс. Какова частота сигнала?

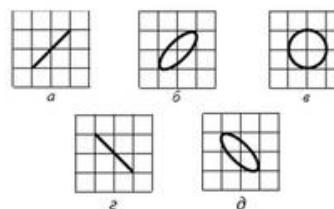
Ответ: 2

На экране осциллографа пять периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200Гц. Какова частота напряжения развертки?

Ответ: 40

На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение. Какое изображение будет на экране осциллографа?

На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение $u(t) = U_m \sin \omega t$. Какое изображение будет на экране осциллографа?



Ответ: рис a) линия

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения развертки 1кГц. Какова частота сигнала?

Ответ: 2

Напишите число элементов, определяющих конфигурацию магнитного поля?

Ответ: 2

O

Обязательные требования к безопасности продукции, работ и услуг

Ответ: в тех. регламентах, в док-х по станд-и

Основные аспекты измерения

Ответ: нахождение значения физ. проведения эксперимента

Основные отличия метрологических измерительных шкал от неметрологических состоит в наличии - нуля, ед. измерения, возможности

Основные требования к поверке средств измерений

Ответ: Проверка осущ только аккредит, в обязательном порядке, сроки регламент, по результатам

Основные требования к калибровке средств измерений

Ответ: добровольно, (мб должны использоваться образцовые средства) и сроки не регламентируются

Обеспечение единства измерений является задачей

Ответ: Государственных, метрологических

Основная погрешность средства измерений определяется при следующих условиях

Ответ: статический режим работы, нормальные условия применения, рабочие условия применения

Определите прибор средств измерений, основанный на нулевом методе измерения

Ответ: Потенциометр постоянного тока

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1$ Ом класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности (%) силы тока?

Ответ: 0.5

Определяется сила тока I путем косвенных измерений напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1$ Ом класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности (A) силы тока?

Ответ: 0.025

Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить Случайную погрешность

Оценка дисперсии ряда наблюдений ($x_1 x_2 \dots x_n$ – результаты наблюдений, n – число наблюдений $X_{ср}$ – среднее значение ряда наблюдений) равна

Ответ: $(\sum(X_i - X_{ср})^2)/(n-1)$

Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений ($S[x]$ – СКО ряда измерений, $t_p(f)$ – коэффициент Стьюдента, n – число измерений) равна.

Ответ: $\pm t_p(f) S[X]/n^{1/2}$

Однолучевой одноканальный осциллограф используют для

Ответ: наблюдения одного сигнала во времени; снятия функциональной зависимости одной величины от другой; наблюдения нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором

П

Предметом теоретической метрологии является

Ответ: Исходные положения, результаты анализа, принципы выбора и определения

При измерении физической величины необходимо

Ответ: выбрать средство, представить результат

Предметом какого раздела метрологии является установление обязательных технических и юридических требований по ...

Ответ: Законодательной метрологии

По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов делятся на

Ответ: Межгосуд, госуд, состава или свойств, организаций

При государственном метрологическом надзоре за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке, придаче ... 2..10 кг:

Ответ: 1.5

Проверка средств измерений делится на след. Виды

Ответ: все, кроме метрологическое

При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки и это явление не устранено. Выберите признаки, по которым можно классифицировать погрешность, которая возникает при измер. напряж. Вольтметром (4.1.)

Ответ: методическая, систематическая, аддитивная

Получено следующее значение абсолютной погрешности результата измерения 2,406. Запишите значение погрешности по правилам округления

Ответ: 2.4

При нормировании влияния внешних условий на средство измерений задают

Ответ: Рабочие условия эксплуатации, нормальные условия эксплуатации

Получен промежуточный результат измерения силы тока в виде

Ответ: $U_u = (9,1548 \pm 0,0107)$ А

Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является

Ответ: Изменения погрешности для различных значений диапазона измерений

Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как

Ответ: Процесс преобразования сигналов изм. Инф (или мб передачи)

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0,456 (по правилам округления)

Ответ: 0,5

При проектировании измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы: выбор вида модели, выбор параметров модели, предварительную оценку результата измерений, выбор средств измерений, уменьшение финансовых затрат, выбор метода измерений, оптимизацию времени проведения эксперимента. Оцените: какие этапы необходимо обязательно проводить с точки зрения теории планирования эксперимента и запишите их количество в виде числа

Ответ: 4 (мб 7)

Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводной схеме включения сопротивления, меньшие 1 Ом?

Ответ: Погрешность измерений будет недопустимой из-за

последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов

При каких условиях должны проводиться многоократные измерения

Ответ: Статистического режима измерений; Неизменности внешних условий (ответы неточные)

При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальны законом?

Ответ: 30

Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт?

Ответ: Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом

Последовательное включение делителя напряжения (ДН) и усилителя (У) широко используется во многих электронных измерительных приборах (электронных вольтметрах, осциллографах и др.)

С какой целью применяется такое включение двух противоположных по функциональному назначению блоков?

Ответ: Расширение диапазона измерений; повышение линейности

При какой температуре свободных концов градируются стандартные термопары?

Ответ: 0

Погрешность градуировки измерительного преобразователя является одной из составляющих:

Ответ: основной погрешности

Под понятием «порог чувствительности измерительного преобразователя поднимается:

Ответ: Минимальное значение входной преобразуемой величины, способное вызвать заметное изменение выходного сигнала ИП

Принцип действия тензочувствительных преобразователей заключается в

Ответ: изменении активного сопротивления тензорезистора под действием вызываемого в нем механического напряжения

P

Разработка фундаментальных основ в области измерений является

Ответ: прикладной (или теоретической)

Рабочий эталон

Ответ: эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим

Разница между измеренным значением и действительным значением измеряемой величины

Ответ: Абсолютная погрешность

C

Сколько основных единиц в системе СИ?

Ответ: 7

Сроки проведений очередной поверки средств измерений устанавливает

Ответ: Организация, использующая средства измерений

Стандартный образец свойств вещества или материала воспроизводит

Ответ: значение величин, характеризующих физические или химические свойства вещества или материала

Стандартный образец состава вещества или материала воспроизводит

Ответ: Значения величин, характеризующих количественный состав вещества или материала

Сигнал измерительной информации – это

Ответ: Сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной

Средства измерений делятся на классы

Ответ: Меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы

Структурные схемы средств измерений уравновешивающего преобразования делятся на схемы с

Ответ: Полной компенсацией, неполной компенсацией

Систематической погрешностью средства измерения называется

Ответ: Погрешность, постоянная при повторных измерениях постоянной величины; погрешность, меняющаяся закономерно

Структурные схемы средств измерений делятся на схемы

Ответ: Прямого и обратного преобразования

С помощью измерений тока I амперметром A и напряжения U вольтметром V определяется мощность, выделяемая на сопротивлении RH, по известному соотношению $P=IU$

Напишите как называется такое измерение (одно слово, все буквы строчные).

Ответ: Косвенное

Самый высокочувствительный прибор постоянного тока, используемый в компенсаторах и мостах?

Ответ: магнитоэлектрический гальванометр

С какой целью проводят многоократные измерения?

Ответ: Для уменьшения случайной погрешности результата измерений

Сколько многоократных измерений необходимо провести чтобы СКО средне арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с СКО ряда наблюдений?

Ответ: 100

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась в 10 раз по сравнению с дисперсией ряда наблюдений?

Ответ: 10

Средство измерения построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишне сильное увеличение петлевого усиления?

Ответ: Система может потерять устойчивость

Т

Температурная шкала Цельсия является шкалой –

Ответ: разностей

Температурный коэффициент металлов находится в пределе

Ответ: $4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$

У

Укажите истинные утверждения

Ответ: Истинное значение измеряемой велич. существует, определить истинное значение с помощью измерений невозможно, верификация любого средства измер., кроме эталона высшего уровня, может быть осуществлена только с использованием средств более высокого уровня

Условное обозначение класса точности 1.5 означает

Ответ: Основной приведенной погрешности

Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью моста постоянного тока (в Ом).

Ответ: 10

Универсальные электронные приборы переменного тока измеряют

Ответ: Одну величину в широком диапазоне ее значений

Укажите максимально допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографом по классу точности (в процентах).

Ответ: 12

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании термисторов

Ответ: -100 300 (минус сто пробел триста)

Укажите температурный коэффициент меди

Ответ: $4,26 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов

Ответ: -200 200

Укажите пределы полосы пропускания для низкочастотных осциллографов (в МГц)

Ответ: 0 5

Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазон температур, соответствующий этой зависимости

Ответ: $R_t = R_0(1 + at); -50 < t < 180$

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных платиновых терморезисторов

Ответ: (-260 1100)

Ц

Цифровые измерительные устройства классифицируются по следующим признакам

Ответ: режим работы; наличие усреднения; назначение; метод преобразования

Ч

Что такое единство измерений? – Измерения с одинаковой размерностью результатов

Что такое физическая величина – свойство физического объекта, передаваемое другим физич

Что такое единица физической величины - Физическая величина фиксированного размера

Что такое размер физической величины - количественная определенность, присущая

Что такое значений физич величины – выражение размера физич величины в виде

Что такое истинное значение физической величины - 3

Что такое действительное значение физической величины?

Ответ: Значение физ величины, полученное эксп путем и настолько ...

Что является мерой точности измерений? - Погрешность результата измерения – отклонение резуль

Чему равна размерность величины А, если числовое значение А равно произведению - произведение

Чему равна приведенная погрешность в конце шкалы для прибора классом точности 1,5/0,5

Ответ: 1,5

Чему равна приведенная основная погрешность в начале шкалы для прибора классом точности 0,5/0,2

Ответ: 0,2

Что такое динамические измерения?

Ответ: Измерения мгновенных значений, изменяющихся во времени величин; Измерения под действием влияющих факторов; Измерение при изменении нагрузки.

Чему равно время преобразования (мкс) 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность одного такта 1 мкс?

Ответ: 12

Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значения кода результата преобразования 1024 при длительности такта 0,5 мкс?

Ответ: 512

Чему равен шаг квантования (Гц) цифрового частотометра среднего значения, если время его измерения 10С?

Ответ: 0,1

Чему равна единица младшего разряда показаний 4-х разрядного цифрового вольтметра с пределом измерения 10В?

Ответ: 1

Чему должно быть равно минимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частоты 50Гц?

Ответ: 20

Чему равно время измерения цифрового частотометра среднего значения, если шаг квантования 0,01Гц

Ответ: 100

Чему равен шаг квантования по уровню 10-ти разрядного АЦП с пределом 10.24В

Ответ: 10

III

Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из

Ответ: погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам; выбранного способа восстановления сигнала; скорости изменения сигнала

Э

Электроизмерительные приборы делятся на виды

Ответ: Аналоговые, цифровые, интегрирующие

Электроизмерительная установка предназначена для

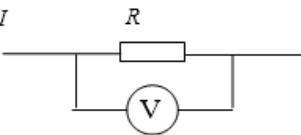
Ответ: Рациональной организации процесса измерения

Электрический термометр сопротивления – это

Ответ: соединение терморезистора с измерительным мостом постоянного тока

Вопросы №7	
Вопрос	Ответ
С какой целью проводят многократные измерения	Для уменьшения случайной погрешности результата измерений
Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводной схеме включения сопротивления, меньшие 1 Ом?	Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов
Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения.	1. Неполное сравнение с образцовой величиной 2. Относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом
За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока?	1. На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС (нормальный элемент), с помощью которого с большой точностью устанавливается рабочий ток 2. На постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления 3. На постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи
Использование компенсатора переменного тока состоит следующих этапов:	<p>Использование компенсатора переменного тока состоит следующих этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсчет значения U_{0KX} и U_{0KY} 2. Попеременное изменение R_{KX} и R_{KY} 3. Подача напряжения $\sim U_{\text{вх}}$ 4. Получение результата измерения $\sim U_{\text{вх}}$ 5. Установка $I_{\text{РТ}}$ <p>Выберите правильную последовательность этапов использования компенсатора и запишите правильную последовательность номеров в строку разделяя их пробелами.</p> <p>35214 3 5 2 1 4</p>

Вопросы №8

Вопрос	Ответ
Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются?	Для произведения результатов прямых измерений
Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений ($S[X]$ – СКО ряда измерений, $t_p(f)$ – коэффициент Стьюдента, n – число измерений) равна:	Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений ($S[X]$ – СКО ряда измерений, $t_p(f)$ – коэффициент Стьюдента, n – число измерений) равна: <input checked="" type="radio"/> $\pm t_p(f) \cdot S[X] / n^{1/2}$ ✓
При каких условиях должны проводиться многократные измерения	1. Статического режима измерений 2. Неизменности внешних условий при проведении измерений
При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом?	30
Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ Ом}$ класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности (%) силы тока?	
Для разделения целой и дробной частей используйте точку .	
 <input type="text"/>  0.5	

Какая область устанавливает соответствие продукции, работ и услуг принятым нормам?

Сертификация

Какова роль метрологии в обеспечение качества и безопасности продукции, работ и услуг?

Обеспечивает объективность и достоверность результатов при сертификационных испытаниях

Для проведения измерений необходимо:

располагать априорной информацией об объекте измерения
выбрать соответствующее средство измерения
проводести эксперимент
представить результат измерения в установленных единицах

Какие области являются объектами технического регулирования?

Стандартизация

Сертификация

Установите соответствие событий и дат в истории развития метрологии в Мире и в России.

Принятие во Франции метрической системы единиц - 1795

Законодательное принятие метрической системы мер и весов в России - 1918

Образование в Санкт-Петербурге Депо образцовых мер и весов - 1842

Преобразование Депо образцовых мер и весов в Главную палату мер и весов - 1893

Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний продукции состоит в:

использовании стандартных методик сертификационных испытаний
наличии персонала, имеющего необходимую квалификацию в области
метрологии

метрологически обоснованных требованиях к точности измерений при
сертификационных испытаниях

применении средств измерений, включенных в Госреестр

Задачей какой области является регулирование отношений в областях сертификации и стандартизации?

Технического регулирования

Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертификационных испытаний продукции?

Метрология

Разработка фундаментальных основ в области измерений является предметом:

теоретической метрологии

Какие разделы включает в себя наука "Метрология"?

Теоретическая метрология

Законодательная метрология

Прикладная метрология

Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами?

10

Установите соответствие областей и их роли в обеспечении качества и безопасности продукции, работ и услуг.

Выберите опцию	установление норм, правил и требований к товарам и услугам с целью защиты интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции и услуг, обеспечения их безопасности для жизни и здоровья людей, сохранности
Выберите опцию	подтверждение соответствия продукции, услуг, работ требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров
Выберите опцию	обеспечение достоверности и объективности сертификационных испытаний продукции
Выберите опцию	принятие технических регламентов, устанавливающих обязательные для применения и исполнения требования, направленные на обеспечение безопасности продукции, работ

Что такое физическая величина?

Одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

Когда отношения величин выражаются в безразмерных единицах?

Отношение равно единицам

Укажите основное уравнение измерений (x - результат измерения, N – действительное число, Q – единица измерения, M – целое число).

$$x = N * Q$$

Какие физические величины относятся к энергетическим (активным)?

Сила тока

ЭДС

Мощность

Основные отличия метрических измерительных шкал от не метрических состоят в наличии:

Нуля

Единицы измерения

Возможности арифметических действий с величинами

Что такое размер физической величины?

Количественная определенность, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу

Какие измерительные шкалы являются неметрическими?

Наименований

Порядка

Для каких измерительных шкал единица физической величины размерная?

Отношений

Разности

Для каких измерительных шкал принят ноль по соглашению?

Разностей

Установите соответствие типа измерительной шкалы и логических отношений для них.

Выберите опцию	эквивалентность
школа наименований	
Выберите опцию	эквивалентность; порядок
школа порядка	
Выберите опцию	эквивалентность; порядок; пропорциональность; безразмерная единица измерения
абсолютная школа	
Выберите опцию	эквивалентность; порядок; пропорциональность
школа отношений	

Установите соответствие названий дольных единиц и соответствующих множителей.

Выберите опцию	кило	10^3
Выберите опцию	микро	10^{-6}
Выберите опцию	гиго	10^9
Выберите опцию	дэци	10^{-1}

Какие утверждения являются верными?

Измерение без априорной информации невозможно.

Истинное значение измеряемой величины существует.

Истинное значение измеряемой величины определить невозможно.

К применению допускаются стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов, прошедшие:

Метрологическую аттестацию

Сроки проведения очередной поверки средств измерений устанавливает:

Юридическая организация, осуществлявшая поверку по ее результатам

Государственный реестр средств измерений (СИ) предназначен для регистрации:

Государственных центров испытаний СИ, аккредитованных Росстандартом
СИ, типы которых утверждены Росстандартом
свидетельств об утверждении типа СИ
единичных экземпляров СИ, типы которых утверждены Росстандартом

Можно ли обеспечить при измерениях точность выше, чем точность воспроизведения единицы физической величины первичным эталоном?

Нельзя

Государственный эталон – это ...

эталон, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории государства

Стандартный образец свойств вещества или материала воспроизводит:

Значения величин, характеризующих физические или химические свойства вещества или материала

К эталонам предъявляются следующие основные требования:

неизменность
сличаемость
воспроизводимость

По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов делятся на

Межгосударственные
Государственные
Отраслевые
Организаций

Обеспечение единства измерений является задачей

Государственных метрологических служб
Метрологических служб предприятий

По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества и материалов делятся на

Межгосударственные

Государственные

Отраслевые

Организаций

Метрологическая надежность обеспечивается

Проведением периодической поверки средств измерений

Калибровкой средств измерений

Установите соответствие между мероприятиями по обеспечению метрологической надежности средств измерений (СИ) и их содержанием.

Выберите опцию	совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы или иными уполномоченными на то органами с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям
Выберите опцию	совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик СИ
Выберите опцию	признание СИ узаконенным для применения (с указанием его метрологического назначения и метрологических характеристик) на основании тщательных исследований метрологических свойств этого СИ

При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки и это явление не устранено.

Аддитивная

Систематическая

В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:

Стандартное отклонение

Напряжение измеряется вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерения 20 В. Показание вольтметра 10.0 В. Определите модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (B).

0.2

(класс точности * верхний предел)/100

Вольтметром класса точности 0.5 с пределом измерений 30 В измеряется напряжение постоянного тока. Показание вольтметра равно 10 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерения?

1.5

(КЛАСС ТОЧНОСТИ = АБС. ПОГР. * 100 / НОРМИР. ЗНАЧ.) $0.5=x*100/30$; $x=0.15$

(ОТНОСИТ. = АБС. / ПОКАЗАНИЕ * 100) $0.15/10*100=1.5$

Какая причина возникновения инструментальной погрешности средств измерений?

Несовершенство аппаратной реализации средства измерений

Относительная погрешность результата измерения – это
отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины в %

Какие погрешности выражаются в %?

Приведенная погрешность

Относительная погрешность

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения напряжения 2.406 В.

Запишите значение погрешности (B) в соответствии с правилами округления погрешности.

2.4

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0.456 А. Запишите значение погрешности (A) в соответствии с правилами округления погрешности.

0.5

Шкала вольтметра имеет вид от 0 до 75 В, его класс точности 1.5. Результат измерения 10 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (В) в соответствии с правилами округления погрешности?

1.1 (КЛАСС ТОЧНОСТИ = АБС. ПОГР. * 100 / НОРМИР. ЗНАЧ.)

Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо:

Обеспечить одинаковые условия проведения измерений

Многократно измерить постоянную величину

Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является:

Изменение погрешности для различных значений диапазона измерения

Приведенная погрешность результата измерения – это

отношение абсолютной погрешности результата измерения к нормирующему значению в %

Систематической погрешностью средства измерений (СИ) называется Погрешность, постоянная при повторных измерениях постоянной величины Погрешность, меняющееся закономерно при повторных измерениях постоянной величины

Неопределенность измерений – это:

✓ Параметр, связанный с измеряемой величиной и принимающий форму интервала значений

✓ Величина, характеризующая разброс значений измеряемой величины

Класс точности средства измерения (СИ) – это

✓ обобщенная метрологическая характеристика, определяющая основные и дополнительные погрешности СИ

Основная погрешность средства измерений (СИ) определяется при следующих условиях:

✓ Статический режим работы СИ

✓ Нормальные условия применения СИ

Пределы допускаемых значений основной и дополнительной погрешностей средства измерений могут быть выражены в форме:

✓ Относительной погрешности

✓ Приведенной погрешности

✓ Абсолютной погрешности

Получен промежуточный

результат измерения силы тока в виде:

$$U_u = (9.1548 \pm 0.0107) \text{ A}$$

Выберите окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности.

$$U_u = (9.155 \pm 0.011) \text{ A} \quad \checkmark$$

(Погрешность результата измерения

указывается двумя значащими цифрами, если первая из них 1 или 2 и одной, если первая цифра равна или более 3.)

Установите соответствия между признаками классификации погрешностей и их видами.

Вид погрешности	Признаки классификации погрешностей
систематическая или случайная ✓	характер изменения при повторных измерениях постоянной величины
абсолютная, относительная, приведенная ✓	способ представления
методическая или инструментальная ✓	причины возникновения
основная или дополнительная ✓	влияние внешних факторов

Название электроизмерительного прибора, измеряющего несколько значений.

мультиметр

Электроизмерительные приборы делятся на виды:

аналоговые

цифровые

интегрирующие

Сигнал измерительной информации – это ...

сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной

Средство измерений – это ...

техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики

Измерительные приборы по виду выходной величины делятся на:

Аналоговые

Цифровые

Измерительные преобразователи по виду выходной величины делятся на:

Параметрические

Генераторные

Установите соответствие между видами измерительных преобразователей (ИП) и их конкретными экземплярами.

Вид ИП	Экземпляр
генераторный	термопара
параметрический	термосопротивление
масштабный	усилитель напряжения
нормализующий	преобразователь сопротивления в частоту

Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для:
Выработка выходного сигнала в виде унифицированного сигнала

По месту в измерительной цепи измерительные преобразователи делятся на:

Первичные

Промежуточные

Структурные схемы средств измерений уравновешивающего преобразования делятся на схемы с:

Полной компенсацией

Неполной компенсацией

Измерительные преобразователи предназначены для:

✓ Выработка сигналов измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, передачи и хранения

Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как:

✓ Процесс преобразования сигналов измерительной информации

Выходной сигнал нормализующего измерительного преобразователя это:

✓ Постоянное напряжение

✓ Постоянная сила тока

✓ Частота

Структурные схемы средств измерений делятся на схемы:

✓ Прямого преобразования

✓ Уравновешивающего преобразования

Название электроизмерительного прибора, измеряющего несколько значений.

мультиметр

Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания:

✓ Минимального внутреннего сопротивления для данного типа

Время реакции измерительного преобразователя характеризует скорость отклика на входной сигнал в виде:

✓ Скачка

Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средства измерения:

✓ Дополнительную погрешность

На сколько разрядов делятся образцовые меры точности?

3

Разница между измеренным значением и действительным значение измеряемой величины - это ...

✓ Абсолютная погрешность

Для каких внешних условий эксплуатации средств измерений отсутствует дополнительная погрешность?

Для нормальных условий

Метрологические характеристики (МХ) средства измерений (СИ) включают следующие группы:

- ✓ МХ погрешности СИ
- ✓ Динамические МХ СИ
- ✓ МХ влияния внешних условий на СИ

Установите соответствие между группами метрологических характеристик (МХ) средств измерений (СИ) и их конкретными видами.

Вид	Группы МХ
Цена деления прибора	МХ для определения результатов измерений погрешность
Функция влияния	МХ для определения результатов измерений
Время реакции	Динамические характеристики средства измерения
Входная емкость СИ	МХ влияния СИ на измеряемую величину

Класс точности средства измерения определяет:

предел допускаемой основной погрешности

К метрологическим характеристикам измерительного преобразователя относятся:

- ✓ Диапазон измерений
- ✓ Функция преобразования

К метрологическим характеристикам (аналогового) измерительного прибора относятся:

- ✓ Диапазон измерений
- ✓ Цена деления

- ✓ Функция преобразования

Какие основные признаки средства измерений:

- ✓ Техническое средство, предназначенное для измерений
- ✓ Воспроизводит или хранит единицу физической величины
- ✓ Имеет нормированные метрологические характеристики

Для каких внешних условий эксплуатации средств измерений нормированы их метрологические характеристики?

Для рабочих условий

Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя?

Время реакции

Установите соответствие между группами метрологических характеристик (МХ) средств измерений и их конкретными видами.

Вид	Группы МХ
Функция преобразования	МХ для определения результатов измерений погрешность
Класс точности	МХ основной погрешности
Время реакции	Динамические характеристики средства измерения
Входное сопротивление средства измерения	МХ влияния средства измерения на измеряемую величину

Электроизмерительная установка предназначена для:

Рациональной организации процесса измерения

Примерами многозначных мера являются

- ✓ Измерительный многофункциональный генератор

- ✓ Калибраторы тока и напряжения

Укажите истинные утверждения

- ✓ Истинное значение измеряемой величины существует
- ✓ Определить истинное значение с помощью измерений невозможно
- ✓ Верификация любого средства измерения, кроме эталона высшего уровня, может быть осуществлена только с использованием средств более высокого метрологического уровня

Измерительная информационная система предназначена для

- ✓ Автоматического сбора измерительных данных от ряда источников
- ✓ Обработки результатов измерения
- ✓ Отображения результатов измерений

Средства измерений делятся на классы

- ✓ Меры
- ✓ Измерительные преобразователи
- ✓ Измерительные приборы

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 с верхним пределом измерения 2 В. Показание вольтметра 1.0 В. Определить модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (B).

0.003

$$\begin{aligned}S &= (0.2 + 0.1 \left(\frac{2}{1} - 1 \right)) = 0.3 \\ \Delta x &= \frac{0.3 \cdot 1}{100} = 0.003\end{aligned}$$

Меры делятся на виды:

✓ Многозначные

✓ Однозначные

Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений? (неточно)

✗ Показывающие

✓ Регистрирующие (другой док также)

✗ Комбинированные

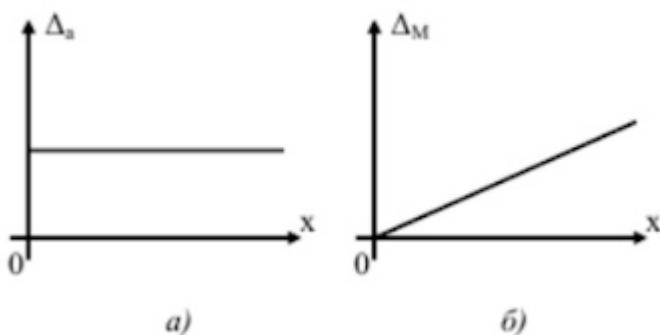
✗ Мгновенных значений

✗ Интегрирующие

В нормативно-техническую документацию на средства измерений (СИ) (описания приборов, паспорта и т.п.) записывают:

Номинальные метрологические характеристики СИ

На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной погрешностей средства измерения от измеряемой величины x ?



✓ Аддитивная - рис. а)

✓ Мультипликативная - рис. б)

Шкала частотомера номинального значения имеет следующие отметки: 49; 50; 51 Гц. Какое значение (Гц) принимается при задании пределов допускаемой приведенной погрешности в качестве нормирующего?

50

Измерительные преобразователя делятся на виды:

- Аналого-цифровые
- Нормализующие
- Первичные

К полным динамическим характеристикам средств измерений относят:

Переходную характеристику

Совокупность АЧХ и ФЧХ

Сила тока измеряется амперметром класса точности 2.0 с верхним пределом измерения 10 А. Показание амперметра 5.0 А. Определить модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (А).

0.2

Для каких средств измерений в качестве метрологической характеристики задается номинальная функция преобразования?

- Для измерительных приборов
- Для измерительных преобразователей

Метрологические характеристики средств измерения - это характеристики его свойств, влияющие на:

- Результаты измерения
- Погрешности измерения

Измерительные преобразования делятся на:

- Аналого-цифровые
- Цифро-аналоговые
- Аналоговые
- Цифровые

Меры какого разряда являются наиболее точными?

1

Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируются пределы допускаемой ... погрешности прибора.

основной приведенной

Установите соответствие между видами погрешностей средств измерений (СИ) и признаками их классификации.

Установите соответствие между видами погрешностей средств измерений (СИ) и признаками их классификации.

Вид погрешности	Признаки классификации погрешностей
основная	погрешность при эксплуатации СИ в нормальных условиях и статическом режиме работы
дополнительная	погрешность при эксплуатации СИ в отличных от нормальных условиях
статическая	погрешность при измерении постоянной величины
динамическая	погрешность при измерении меняющейся во времени величины

Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметров переменного тока на объект?

Входное сопротивление

Минимальное значение входной емкость для данного типа

(Минимальное значение входного сопротивления для данного типа
Максимальное значение входной емкости для данного типа) другой док и скорее всего правильнее

Нормирование метрологических характеристик (МХ) средства измерения (СИ) предполагает следующее:

Задание номинальной МХ для данного типа СИ
Задание границ допускаемых отклонений МХ для отдельных экземпляров СИ данного типа от номинальной МХ

При нормировании влияния внешних условий на средство измерений задают:

- Рабочие условия эксплуатации СИ
- Нормальные условия эксплуатации СИ
- Номинальные функции влияния СИ

Выберите правильные обозначения классов точности

✗ 0.3/0.8

✓ 2.5

✗ 0.5/1.5

✓ 0.5/0.2

✗ 0.35

Установите соответствие между характером изменения погрешности по диапазону измерения и обозначением класса точности средств измерений.

Погрешности	Обозначение класса точности
аддитивная	1.5
мультипликативная	1,0
аддитивно-мультипликативная	0.5/0.2

Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой ... погрешности.

основной

(основной приведенной) другой док мало ли что

Какое значение (В) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого [-100В;100В] ?

200В, т.к. ($|-100|+|100|=200$)

Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2?

0.5

Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 1.5/0.5?

1.5

Чему равна приведенная основная погрешность (%) в начале шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2?

0.2

Чувствительность термочувствительного преобразователя (термосопротивления) с линейной характеристикой $S = 0.1 \text{ Ом/С}$. На сколько изменится его выходное сопротивление (Ом) при изменении температуры на его входе на 30С?

3	0м	✓
---	----	---

$S = \text{выходное}/\text{входное}$

Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр

Выберите название этого вида измерения.

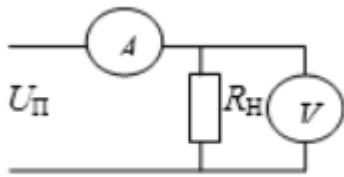
Косвенные

Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями?

Вольтметр, амперметр

С помощью измерений тока I амперметром A и напряжения U вольтметром V определяется мощность, выделяемая на сопротивлении R_h , по известному соотношению $P = IU$.

Напишите как называется такое измерение (одно слово).



Косвенное

При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы: выбор вида модели; выбор параметров модели; предварительную оценку результата измерений; выбор средств измерений; уменьшение финансовых затрат; выбор метода измерений; оптимизацию времени проведения эксперимента.

Сколько этапов необходимо обязательно проводить с точки зрения теории планирования эксперимента. В ответ запишите их количество в виде числа.

4

Что определяет среднее арифметическое исправленного ряда наблюдений?

Действительное значение измеряемой величины

В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:

Стандартное отклонение

Расширенную неопределенность

Обработка результатов многократных измерений позволяет:

повысить точность измерений при наличии случайных погрешностей

Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить:

случайную погрешность

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.1 с верхним пределом измерения 1 А и вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерения 100 В.

Определить модуль предельной относительной погрешности результата измерения мощности (%), если амперметр показывает 0.25 А, а вольтметр 50 В.

0.60

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В

100

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В

0.2

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 2.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В

0.3

Универсальные электронные приборы переменного тока изменяют:

одну величину в широком диапазоне ее значений

Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт?

Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом

Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания?

узкополосный

Укажите основные неметрологические характеристики аналоговых измерительных приборов?

Потребляемая мощность

Вес и габариты

Надежность

Измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной

косвенное

Что является физической основой работы электромеханических приборов?

Преобразование электрической энергии в механическую

Диапазон измерения (?)

Динамические характеристики (?)

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами

Вид измерений	Пример
совместные	определение зависимости ЭДС термопары от температуры
прямые	измерение мощности ваттметром
косвенные	измерение мощности, выделяемой в нагрузке на постоянном токе, амперметром и вольтметром
совокупные	определение сопротивлений резисторов при их соединении треугольником

Вопрос

3.0 points possible (graded, results hidden)

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами.

Вид измерений	Пример
динамические	измерение мгновенных значений напряжения сети
статические	измерение ЭДС аккумулятора
дистанционные	измерение температуры инфракрасным пирометром
совместные	определение зависимости ЭДС термопары от температуры

С какой целью проводят многократные измерения?

Для уменьшения случайной погрешности результата измерений

Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации.

Вид	Признаки классификации
электромеханические	по элементной базе
прямого преобразования	по методу преобразования
амперметры	по назначению
показывающие	по форме отсчета

Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения.

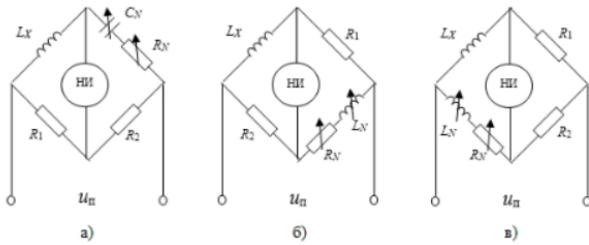
Неполное сравнение с образцовой величиной

Относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом

Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводной схеме включения сопротивления, меньшие 1 Ом?

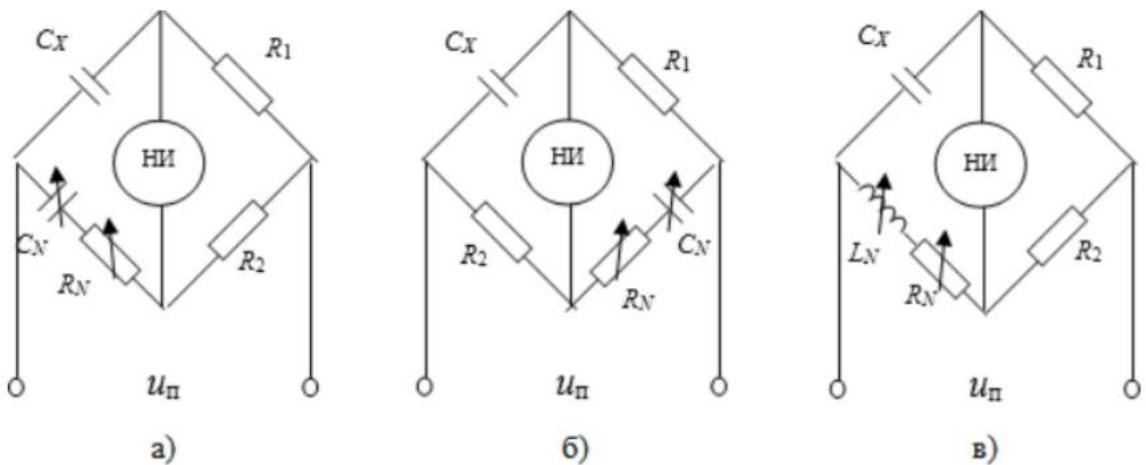
Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения параметров катушек (L_x), может быть уравновешен?



- а
- б
- в
- все
- ни один

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения ёмкости (C_x), может быть уравновешен?



а

При каких условиях должны проводиться многократные измерения?

Статического режима измерений

Неизменности внешних условий при проведении измерений

Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10.

Первая заканчивается, и вторая начинается с одного и того же числа. Введите его.

3

Влияет ли частота измеряемого напряжение на коэффициент деления делителя напряжения?

Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот

Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток переменный) косвенными измерениями?

Вольтметр

Амперметр

Фазометр

Что определяет среднее арифметическое исправленного ряда наблюдений?

Действительное значение измеряемой величины

Абсолютная погрешность Δz результата косвенных измерений $z = F(x, y)$ (Δx и Δy абсолютные погрешности измерений x и y соответственно)

определяется видом функции

определяется значениями Δx и Δy

При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом?

30

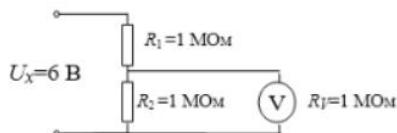
Установите соответствие для указанных случаев косвенных измерений $y = F(x_1, x_2)$ и формулами для оценки пределов абсолютной погрешности Δy результата косвенных измерений

Вид косвенных измерений	Формула для оценки
Сумма/разность	$\Delta y = \pm (\Delta x_1 + \Delta x_2)$
Произведение	$y = \pm (x_2 \Delta x_1 + x_1 \Delta x_2)$
Частное	$y = \pm (x_2 \Delta x_1 + x_1 \Delta x_2) / x^2$

Установите соответствие для оценок характеристик многократных наблюдений и формулами для их вычислений

Метод измерений	Признак классификации
среднее арифметическое ряда наблюдений	$(\sum x_i) / n$
оценка дисперсии ряда наблюдений	$(\sum (x_i - x_{cp})^2) / (n - 1)$
оценка дисперсии среднего арифметического ряда наблюдений	$(\sum (x_i - x_{cp})^2) / n (n - 1)$
оценка доверительного интервала погрешности результата измерения	$\pm t_p(f) \cdot S[x] / n^{1/2}$

Вольтметром V класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $RV = 1 \text{ МОм}$. Какой из представленных результатов правильный?



$U_X = (4,0 \pm 0,15) \text{ В}$

$U_X = (2,00 \pm 0,10) \text{ В}$

$U_X = (3,00 \pm 0,15) \text{ В}$

$U_X = (2,00 \pm 0,15) \text{ В}$

$U_X = (3,00 \pm 0,10) \text{ В}$

Вопрос

1/1 point (graded)

$$K_{\text{наг}} = \frac{\omega \cdot \text{погр.} \cdot 100}{\text{норм.} \cdot \text{коэф.}} = \frac{\omega \cdot 100}{10} \Rightarrow \omega = 0,25$$

Вольтметром (V) класса точности 2.5 с пределом измерений $10B$ измеряется напряжение U_X на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_V = 1 \text{ МОм}$. Какой из представленных результатов правильный?



$U_x = (6.00 \pm 0.10) B$

$U_x = (4.00 \pm 0.25) B$ ✓

$U_x = (6.00 \pm 0.25) B$

$U_x = (4.0 \pm 0.15) B$

$U_x = (4.00 \pm 0.15) B$

Доверительный интервал Δx_d и доверительная вероятность P_d абсолютной погрешности результата измерений Δx связаны соотношением

$P(-\Delta x_d < \Delta x < \Delta x_d) = P_d$

Оценка дисперсии ряда наблюдений x_1, x_2, \dots, x_n - результаты наблюдений, n - число наблюдений, x_{cp} - среднее значение ряда наблюдений равна

$(\sum (x_i - x_{cp})^2) / (n - 1)$

Что определяет среднее значение исправленного ряда наблюдений?

Истинное значение измеряемой величины

Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений ($S[X]$ – СКО ряда измерений, $tp(f)$ – коэффициент Стьюдента, n – число измерений) равна:

- $\pm t_p(f) / n$
- $\pm t_p(f) \cdot S[X] / n^{1/2}$ ✓

- $\pm t_p(f) \cdot S[X] / n$
- $\pm t_p(f) \cdot S[X]$
- $\pm t_p(f) / S[X]$

Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются?

Для произведения результатов прямых измерений

Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности результата косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются?

Для суммы результатов прямых измерений

Для разности результатов прямых измерений

Шкала электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний?

Да, при амплитудном детекторе

Да, при детекторе среднего значения

В чем преимущества автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием?

Операция измерения выполняется автоматически

Уменьшает время измерения

Имеет высокую точность

В чём преимущества электронного прибора по сравнению с электромеханическим?

Более точный

Универсальный и имеет высокую чувствительность

Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации

Вид	Признаки классификации
электромеханические	по элементной базе
прямого преобразования	по методу преобразования
амперметры	по назначению
показывающие	по форме отсчета

Выберите опцию

прямого преобразования

показывающие

электромеханические

амперметры

0 из 2 попыток

Для чего предназначены структурные схемы средств измерений с автоматической коррекцией погрешности?

Выработки корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипликативной или обеих сразу погрешностей

Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра?

компенсационный

Зачем используется селективный вольтметр?

Для измерения слабых сигналов на уровне сильных помех

Для анализа спектра и гармоник сигнала

По измеряемому сигналу электронные вольтметры делятся на виды:

Постоянного тока

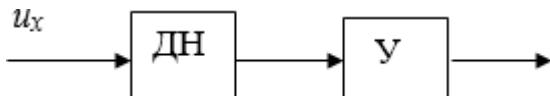
Комбинированные

Универсальные

Импульсные

Последовательное включение делителя напряжения (ДН) и усилителя (У) широко используется во многих электронных измерительных приборах (электронных вольтметрах, осциллографах и др.).

С какой целью применяется такое включение двух противоположных по функциональному назначению блоков?



Расширение диапазона измерений

Повышение линейности

Последовательное включение делителя напряжения и усилителя широко используется во многих электронных измерительных приборах. Какая цель?

Расширение диапазона измерений; повышение линейности

Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить?

Изменение глубины обратной связи

Совместное использование шунтов и делителя напряжения

Какой из электромеханических приборов постоянного тока является самым чувствительным?

Магнитоэлектрический гальванометр

С какой целью проводят многократные измерения?

Для повышения точности результата измерений при наличии случайной погрешности

В чем преимущество автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием? (НЕ ТОЧНО)

Операция измерения выполняется автоматически

Уменьшает время измерения

Установите соответствие между видами измерений и признаками их классификации

Установите соответствие между видами измерений и признаками их классификации.

Вид измерений	Признаки классификации
совместные	по способу получения результата
дискретные	по способу снятия показаний
эталонные	по точности измерений
дистанционные	по удаленности от объекта измерения

Установите соответствие для оценок характеристик ряда многократных наблюдений и формулами для их вычислений

Метод измерений	Признак классификации
среднее арифметическое ряда наблюдений	$(\sum x_i) / n$
оценка дисперсии ряда наблюдений	$(\sum (x_i - \bar{x})^2) / (n - 1)$
оценка дисперсии среднего арифметического ряда наблюдений	$(\sum (x_i - \bar{x})^2) / n(n - 1)$
оценка доверительного интервала погрешности результата измерения	$\pm t_p(f) \cdot S[x] / n^{1/2}$

Установите соответствие для очередности действий по обработке результатов многократных измерений и их содержанием

Установите соответствие для очередности действий по обработке результатов многократных измерений и их содержанием.

Очередь	Содержание
1	Вычисление среднего арифметического ряда наблюдений
2	Вычисление остаточной погрешности результатов наблюдений
3	Вычисление оценки дисперсии ряда наблюдений
4	Вычисление оценки дисперсии среднего арифметического ряда наблюдений
5	Вычисление доверительного интервала погрешности результата измерения

В чем преимущества автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием?

(ОТВЕТ НА 0.5)

✗ Операция измерения выполняется автоматически

✗ Используются дополнительные электронные элементы

✗ Использует внешний источник питания переменного тока

✓ Уменьшает время измерения

✓ Имеет высокую точность

В каких случаях следует применять измерительные трансформаторы тока и напряжения?

При промышленных испытаниях для обеспечения безопасности человека-оператора

При измерении больших токов и напряжений

По частотному диапазону и полосе пропускания электронные вольтметры делятся на виды:

Узкополосные

Широкополосные

В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:

Стандартное отклонение

Расширенную неопределенность

Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений?

Высокая чувствительность

Малое значение порога чувствительности

Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений?

Высокая надежность

Высокая точность

Высокая чувствительность

Малое значение порога чувствительности

Наличие трех входов

(не 1 2 4, не 1 2 3, не 1 2 (0.5 балла), не 2, не 2 4 (на 0.5 балла), не 2 3 (0.5 балла))

ВЕРОЯТНЕЕ ВСЕГО 2 3 4

На отсчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определенными значениями цифр на начале и конце каждой из шкал. Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10. Первая заканчивается и вторая начинается с одного и того же числа. Введите его.

3

Для каких зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются?

Для произведения результатов прямых измерений

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ ом}$ класса точности 0.1.

Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.15 с верхним пределом измерения 15 В, равно 7.5 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерений (%) силы тока?

0.4

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1 \text{ Ом}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.2 с верхним пределом 15 В равно 7.5 В относительно % силы тока

0.50

Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов: отсчетного устройства, рамки с током, постоянного магнита, полюсных наконечников, сердечника. Напишите число элементов, определяющих конфигурацию магнитного поля?

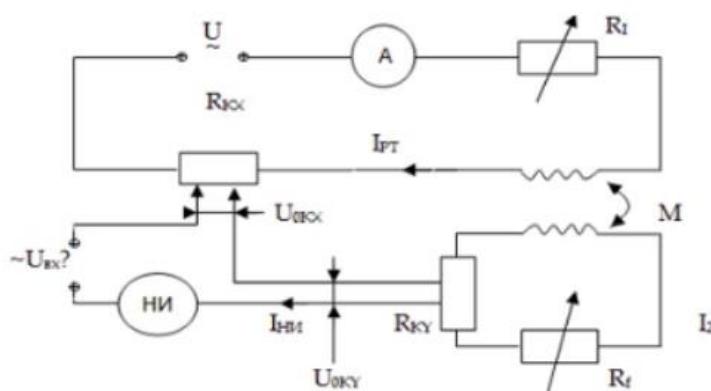
4 (либо 2)

Использование компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов:

1. Отсчет значения U_{0KX} и U_{0KY}
2. Попеременное изменение R_{KX} и R_{KY}
3. Подача напряжения $\sim U_{ex}$
4. Получение результата измерения $\sim U_{ex}$
5. Установка I_{PT}

35214

Выберите правильную последовательность этапов использования компенсатора и запишите правильную последовательность номеров в строку **разделяя их пробелами**.



Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью моста постоянного тока (в Ом)?

10

Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с оценкой ско ряда наблюдений в 4 раза при обработке результатов наблюдений? **взвести в квадрат**

16

Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)

Простые и не требуют источник питания

Являются наиболее распространенными надежными приборами на промышленных предприятиях

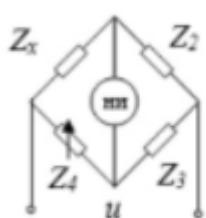
За счёт чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока? **(ОТВЕТ НА 0.5)**

На постоянном токе отсутствуют фазовые сдвиги

На постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления

На постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи

Какое из приведенных равенств является условием равновесия измерительного моста переменного тока?



$$\boxed{Z_x Z_3 = Z_2 Z_4}$$

Средство измерения построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишне сильное увеличение петлевого усиления?

Система может потерять устойчивость

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1$ ом класса точности 0.1.

Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерения 15 В, равно 7.5 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерений (%) силы тока?

0.30

Установите соответствие между видами измерений и признаками их классификации

Вид измерений	Признаки классификации
косвенные	по способу получения результата
многократные	по количеству измерений
динамические	от характера изменения результата измерения во времени
магнитные	по роду измеряемой величины

Выберите самый точный прибор на переменном токе из перечисленных.

Электродинамический

Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента?

При научных исследованиях

При экспериментальных исследованиях

При использовании измерительно-вычислительных комплексов

Самый высокочувствительный прибор постоянного тока, используемый в компенсаторах и мостах

Магнитоэлектрический гальванометр

Определите прибор средств измерений, основанный на нулевом методе измерения

Потенциометр постоянного тока

Выберите из перечисленных средств измерений приборы, основанные на нулевом методе измерения.

Потенциометр постоянного тока

Равновесный мост переменного тока

Какой метод измерения применяется в мостах постоянного и переменного тока?

Нулевой

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с СКО ряда наблюдений в 5 раз.

25

Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений? (в приведенных выражениях Y - искомое значение величины; X_i - значение, непосредственно полученное из опытных данных)

$Y = X_i$

Как называется средство измерения, позволяющее измерить емкость и тангенс угла потерь конденсатора?

мост переменного тока

Установите соответствие между видами измерений и признаками их классификации

Вид измерений	Признаки классификации
совместные	по способу получения результата
дискретные	по способу снятия показаний
эталонные	по точности измерений
Выберите опцию	по удаленности от объекта измерения

Шкалы вольтметров переменного тока, как правило, градуируют в:

действующих значениях напряжения синусоидальной формы

Какие виды детекторов применяются в электронных вольтметрах переменного тока?

Амплитудные, действующего значения и среднего значения

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами.

Вид измерений	Пример
совместные	определение зависимости сопротивления проводника от температуры
статические	измерение постоянного напряжения вольтметром
косвенные	измерение сопротивления участка цепи амперметром и вольтметром
совокупные	определение сопротивлений резисторов при их соединении звездой

Установите соответствие между методами измерений и признаками их классификации

Метод измерений	Признак классификации
Выберите опцию	мера не используется
Выберите опцию	мера используется
нулевой замещения	одновременное сравнение с мерой
сравнения непосредственной оценки	разновременное сравнение с мерой
Выберите опцию	

1. непосредственная оценка
2. сравнения
3. нулевой
4. замещение

Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределами измерений 15; 30; 50; 100 В. Введите предел измерений.

Вам требуется измерять сопротивление и напряжение в широком диапазоне его значений и частот. Вольтметр какого типа вы выберете?

комбинированный универсальный вольтметр

В двух соседних плечах четырехплечего моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы?

Нельзя

Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента?

При использовании измерительно-вычислительных комплексов

При научных исследованиях

При экспериментальных исследованиях

Для чего в электроннолучевой трубке осциллографа служат горизонтальные пластины?

Для отклонения электронов в вертикальном направлении при подаче напряжения

Для чего в электроннолучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины?

Для отклонения электронов в горизонтальном направлении без подачи напряжения

На передней панели (или в описании) осциллографа указываются параметры эквивалентной входной цепи осциллографа, влияющие на измеряемую цепь. Какие это параметры?

Входное активное сопротивление и входная емкость

Вам надо определить мощность на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями. Какие приборы для этого вы будете использовать?

Амперметр и вольтметр

Что такое динамическое измерения?

Мгновенные значения, изменяющиеся во времени величин

Измерения под воздействием влияющих факторов

Измерение при изменении нагрузки

На экране осциллографа наблюдаются 4 периода исследуемого сигнала.

Сколько периодов исследуемого сигнала мы будем наблюдать, если увеличить частоту развертки в 2 раза?

2

Укажите максимально допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографом по классу точности (в процентах).

12

Какие размерности имеют коэффициенты отклонения и развертки, указанные на передней панели осциллографа (дел. деление сетки на экране осциллографа)?

В/дел, мВ/дел, мкВ/дел

с/дел, мс/дел, мкс/дел

Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания?

Единичный параллельный непозиционный

Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств?

Для различных значений диапазона измерения при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода

Цифровые измерительные устройства классифицируются по следующим признакам:

Режим работы

Наличие усреднения

Назначение

Метод преобразования

Какие способы применяют для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра?

Автоматической коррекции систематической погрешности

Калибровки

Как называется измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной?

Косвенное измерение

Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина?

Первичный

Температурный коэффициент металлов находится в пределах:

$4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ ✓

Укажите температурный коэффициент меди:

$4.26 \cdot 10^{-3} K^{-1}$

Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных, являются наиболее чувствительными?

Термисторы

Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазон температур, соответствующий этой зависимости.

$R_t = R_0 (1 + \alpha t)$

$R_t = R_0 [1 + At + Bt^2 +$

$-50^\circ C < t^0 < 180^\circ C$

Какие типы преобразователей являются генераторными?

Пьезоэлектрические

Термоэлектрические

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины НЕ требует наличия дополнительного источника энергии?

Термоэлектрические

Пьезоэлектрические

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требует наличия дополнительного источника энергии?

Термочувствительные

Реостатные

Тензочувствительные

Емкостные

Какие измерительные преобразователи из приведенных имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур?

Платиновые

Для наблюдения вида зависимости между сигналами на экране осциллографа необходимо:

Отключить генератор развертки

Подать сигналы на входы X и Y осциллографа

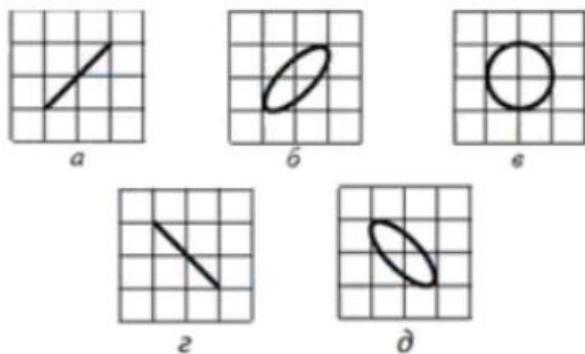
На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения развертки 1 кГц. Какова частота сигнала?

2

На экране осциллографа пять периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200 Гц. Какова частота напряжения развертки?

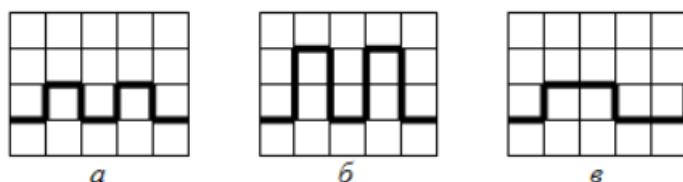
40

На входе вертикального У и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение. Какое изображение будет на экране осциллографа?



представленная на рис.а

Какая из представленных осцилограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонений и развертки равны 1в/дел и 5 мс/дел



Представленная на рис. в)

Какой метод аналого-цифрового преобразования является самым быстродействующим?

Считывания

Какие способы применяют для уменьшения систематической погрешности ЦИУ?

автоматической коррекции систематической погрешности
калибровки

Какие характеристики применяют для выбора шага дискретизации при аналого-цифровом преобразовании и линейной интерполяции при восстановлении сигнала по дискретным отсчетам?

Максимальную абсолютную погрешность восстановления сигнала
Модуль-максимум второй производной сигнала

Какие характеристики применяют для выбора шага дискретизации в аналого-цифровом преобразовании и ступенчатой экстраполяции при восстановлении сигнала по дискретным отсчетам?

Максимальную абсолютную погрешность восстановления сигнала
Модуль-максимум первой производной сигнала

Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значения кода результата преобразования 1024 при длительности такта 0.5 мкс?

512

Чему равен шаг квантования (мкс) цифрового хронометра при частоте генератора импульсов стабильной частоты 0.01 МГц?

100

Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является:

разность выходных сигналов отдельных частей ИП

Принцип действия тензочувствительных преобразователей заключается в:
изменении активного сопротивления тензорезистора под действием
вызываемого в нем механического напряжения

Как называется минимальное значение входной величины, способное вызвать заметное изменение выходного сигнала измерительного преобразователя?

порог чувствительности

Изменение компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов:

3 5 2 1 4

Установите соответствие между конкретными измерительными преобразователями и измеряемыми с их помощью физическими величинами.

Измеряемая физическая величина	ИП
Температура	Термоэлектрический
Механическая деформация	Тензочувствительный
Перемещение	Индуктивный
Перемещение	Реостатный

Какие характеристики указывается для измерительных преобразователей в технической документации в качестве основных для определения результата измерения?

диапазон измерения по входной величине
номинальная функция преобразования

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов.

-200 200

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных платиновых терморезисторов.

-260 1100

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании термисторов.

-100 300

Для чего предназначены калибраторы электронно-лучевого осциллографа?

для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их номинальным значениям

для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки

Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из:

Погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам

Выбранного способа восстановления сигнала

Скорости изменения сигнала

Для каких методов аналого-цифрового преобразования время преобразования не зависит от значения измеряемой величины?

Считывания

Последовательного приближения

Для каких методов аналого-цифрового преобразования время преобразования зависит от значения измеряемой величины?

Последовательного счета

Установите соответствие между способами улучшения характеристик цифровых измерительных устройств и целью их применения

Способ	Цель применения
Автоматическая коррекция	Уменьшение систематической погрешности
Фильтрация	Повышение помехозащищенности при действии помехи нормального вида
Интегрирующее преобразование	Повышение помехозащищенности при действии синусоидальной помехи

Установите соответствие между видами кодов, применяемых в цифровых измерительных устройствах и признаками их классификации.

Вид кода	Признаки классификации
Непозиционный	Тип системы счисления
Двоичный	Основание системы счисления
Последовательный	Способ передачи кода во времени

Какие значения имеет коэффициент тензочувствительности для проволочных тензочувствительных преобразователей?

1.5...2.2

Укажите пределы пропускания для низкочастотных осциллографов:

0..5 МГц

Какие значения имеет величина ЭДС термоэлектрических преобразователей при температуре рабочего конца стандартные термопар 100 градусов?

1...10 мВ

Какие значения имеет величина ЭДС термоэлектрических преобразователей при температуре рабочего конца стандартные термопар 100 градусов?

0

При какой температуре свободных концов градуируются стандартные термопары?

0

Во сколько раз шаг квантования 12 разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП? **ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / 2^(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)**

4

Какой выходной код применяют в быстродействующих аналого-цифровых преобразователях?

единичный параллельный

Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе?

линейно-изменяющаяся

Установите соответствие между измеряемыми параметрами сигнала и режимами работы электронно-лучевого осциллографа.

Ждущая времененная развертка – Временные параметры периодического сигнала

Наблюдение фигур Лиссажу – Фазовый сдвиг между сигналами

Непрерывная времененная развертка - длительность одиночного импульса

Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа?

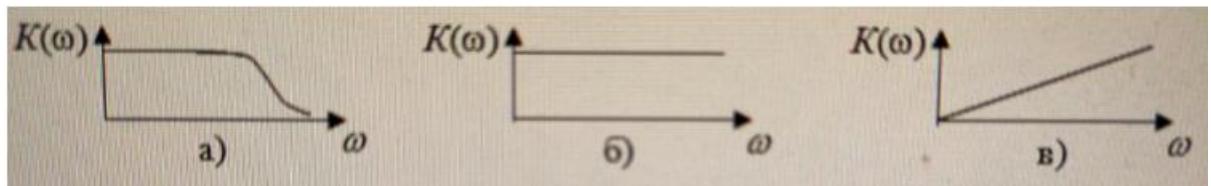
амплитуду кривой

форму кривой

длительность кривой

Какая из представленных АЧХ СИ может обеспечить наименьшее искажение сигналов сложной формы?

рис 6)



Для наблюдения вида зависимости сигнала от времени на экране осциллографа необходимо:

Подать сигналы на вход У

Включить генератор развертки

Установите соответствие между метрологическими характеристиками(МХ) электронно-лучевых осциллографов и соответствующими группами метрологических характеристик(МХ)?

Параметры входов осциллографа R_{вх} и С_{вх} – МХ обратного влияния на измеряемую величину

Время переходной характеристики- Динамические характеристики

Коэффициент развертки-МХ для определения результата измерения

Класс точности-МХ основной погрешности

Установите соответствие между метрологическими характеристиками(МХ) цифровых измерительных устройств и группами МХ.

Класс точности – МХ основной погрешности

Вид и число разрядов выходного кода АЦП - МХ для определения результата измерения

Входное сопротивление – МХ обратного влияния на измеряемую величину

Время преобразования – Динамические характеристики

Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими?

Емкостные

Термочувствительные
Реостатные
тензочувствительные

Погрешность градуировки измерительного преобразователя является одной из составляющих основной погрешности

Электрический термометр сопротивления - это соединение: терморезистора с измерительным мостом постоянного тока.

Какое основное требование предъявляется к материалу, используемому для реостатных преобразователей перемещения?

Малое значение температурного коэффициента электрического соединения

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины используют для измерения перемещения?

индуктивные
реостатные
емкостные

Установите соответствие между конкретными измерительными преобразователями (ИП) и их назначением.

Первичный ИП – Термопара

Масштабирующий ИП – Усилитель напряжения

Нормирующий ИП – Преобразователь ЭДС термопары в унифицированный сигнал

Вторичный ИП – Преобразователь сопротивления терморезистора в напряжение

Установите соответствие между видами метрологических характеристик (МХ) измерительных преобразователей (ИП) и группами МХ.

Номинальная функция преобразования первичного ИП - МХ, влияющие на результат измерений
Входное сопротивление вторичного ИП – МХ для оценки обратного <u>влияния</u> на измеряемую величину
Погрешность градуировки первичного ИП – МХ основной погрешности
Передаточная функция первичного ИП - <u>Динамические</u> характеристики

Установите соответствие между видами измерительных преобразователей (ИП) и их признаками

Первичный ИП - <u>ИП</u> , на который непосредственно действует измеряемая величина
Датчик - <u>конструктивно обособленный</u> первичный ИП
Вторичный ИП - ИП, который служит для преобразования измерительного сигнала из одного вида в другой
Нормирующий ИП – Вторичный ИП, служащий для преобразования измерительного сигнала в более удобный для последующего преобразования

Чему должно быть равно минимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частоты 50 Гц?

20 мс

Запишите двоично-десятичный код числа 284

001010000100

Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из:

Погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам

Скорости изменения сигнала

Выбранного способа восстановления сигнала

Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и также называемый делителем напряжения?

аттенюатор

Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными?

электронный осциллограф

цифровой осциллограф

Установите соответствие между видами электронно-лучевых осциллографов и признаками их классификации:

Вид электронно-лучевых осциллографов	Признаки классификации
одноканальные	по количеству одновременно наблюдаемых сигналов
универсальные	по назначению
запоминающие	специального назначения

При каких условиях на экране осциллографа наблюдаются фигуры Лиссажу?

для сигналов синусоидальной формы

при отключении генератора развертки

при подаче сигналов на входы X и Y осциллографа

От каких параметров сигналов и характеристик электронно-лучевого осциллографа зависят размеры фигуры Лиссажу по осям X и Y на экране осциллографа?

От амплитуды синусоидальных сигналов

От значений коэффициентов отклонений горизонтального и вертикального канала осциллографа

Чему равно время измерения (с) цифрового частотомера среднего значения, если шаг квантования 0.1 Гц?

10 с

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала, длительность напряжения развертки 1 мс, какова частота сигнала?

**Получен промежуточный результат измерения сопротивления в виде
Rи=(1.015703)+- 0.000204 Мом**

Rи=(1.01570)+- 0.00020 Мом

Какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ?

Равномерный

Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования ЦИУ (АЦП)?

Вид и число разрядов выходного кода

шаг квантования по уровню

диапазон измерения

Число разрядов выходного кода АЦП определяет:

потенциальную точность АЦП

Чему равно время преобразования 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность такта 1 мкс?

12 мкс

Однолучевой одноканальный осциллограф используют для наблюдения одного сигнала во времени снятия функциональной зависимости одной величины от другой наблюдения нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором

Установите соответствие между измеряемыми параметрами сигналов, видом зависимости сигналов и используемыми режимами работы электронно-лучевого осциллографа

Генератор развертки отключен	Функциональная зависимость одного сигнала от другого, поданных на входы X и Y
Ждущая времененная развертка	Длительность одиночного импульса
Непрерывная времененная развертка	Зависимость сигнала от времени
Наблюдение фигур Лиссажу	Фазовый сдвиг между сигналами

Установите соответствие между используемыми входами электронно-лучевого осциллографа, измеряемым параметром сигнала, а также видом зависимости между сигналами

Входы X и Y	Функциональная зависимость одного сигнала от другого
Вход Y	Динамические характеристики
Вход Y	Мгновенные значения сигнала
Входы X и Y	Фазовый сдвиг между сигналами при наблюдении фигур Лиссажу

Какой преобразователь неэлектрических величин в электрические величины используют для измерения механической деформации?

тензочувствительный

Выберите утверждения, правильно характеризующие осциллограф с точки зрения...

обладает высокой чувствительностью

широким частотным диапазоном

высоким входным сопротивлением

Аналого-цифровое преобразование включает следующие виды преобразований:

кодирование

квантование по уровню

дискретизацию по времени

Что такое единство измерений?

Состояние измерений, при котором результаты выражены в узаконенных единицах с указанием погрешности

Основные аспекты измерения - это:

Применение специальных технических средств, имеющих нормированные метрологические характеристики

Проведение эксперимента

Нахождение соотношения измеряемой величины с единицей физической величины

Получение значения физической величины

Государственный метрологический контроль осуществляется путем:

Ведения реестра средств измерений, допущенных к применению на территории РФ

Лицензирования деятельности физических и юридических лиц по прокату и продаже средств измерений

Аkkредитации юридических лиц на право проведения поверки, калибровки и аттестации средств измерений

Утверждения типа средств измерений

Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр?

Различные, зависит от вида детектора

Амплитудное, действующее, среднее значения напряжения

Вероятность работы без метрологического отказа 0.93 означает, что в среднем из 1000 средств измерений данного типа метрологические характеристики выйдут за установленные значения за заданное время для следующего числа средств измерений:

70

Чему равно предельное значение приведенной погрешности (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 0.2/0.1?

0.2

Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 9 разрядного АЦП с верхним пределом измерения 10.24 В? $(10.24/2^9)*10^3$

20

Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 6 разрядного АЦП с верхним пределом измерения 10.24 В? $(10.24/2^6)*10^3$

160

Число делений шкалы амперметра 100, его верхний предел измерения 3 А.

Чему равен результат измерения тока (А), если показания вольтметра 70 дел.?

$3/100*70$

2.1

Какие измерительные шкалы являются метрическими?

Отношений

Абсолютные

Разностей

Получен промежуточный результат измерения напряжения в виде $U_i = (4.016 \pm 0.0567)$ В. Выберете окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности.

$U_i = (4.02 \pm 0.06)$ В

Получен промежуточный результат измерения сопротивления в виде $R_i = (1.015703) \pm 0.000204$ МОм. Выберете окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности.

$R_i = (1.01570) \pm 0.00020$ МОм

Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний?

Нужно при амплитудном детекторе

Нужно при детекторе среднего значения

Основные требования к поверке средств измерений:

проверку осуществляют только аккредитованные юр. лица...; проверка осуществляется в обязательном порядке; сроки поверки регламентируются; по результатам поверки...

В качестве метода познания объектов окружающего мира измерение является:

основой эмпирического метода познания, критерием истинности результатов теоретических исследований, универсальным методом получения количественной информации

Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока является самым чувствительным?

магнитоэлектрический гальванометр

За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока? На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС.....;

На постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления;
На постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи

Вольтметром V, класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В, измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_V = 1 \text{ Мом}$. Какой из представленных результатов правильный?

$$U_x = (2.00 + 0.15) \text{ В}$$

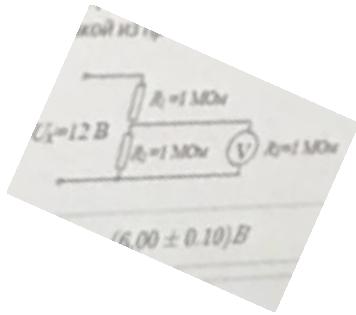
Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр. Выберите название этого вида измерения.

Косвенные.

Установите соответствие между измеряемыми параметрами сигналов, видом зависимости сигналов и используемых режимами работы электронно-лучевого осциллографа.

Генератор развертки отключен	Функциональная зависимость сигнала от другого поданных на входы X и Y
Ждущая временная развертка	Длительность одиночного импульса
Непрерывная временная развертка	Зависимость сигнала от времени
Наблюдение фигур Лиссажу	Фазовый сдвиг между сигналами

Вольтметром (V) класса точности 2.5 с переделом измерений 10 В измеряется напряженность U_x на сопротивлении R_3 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_V=1M\Omega$. Какой из представленных результатов правильный



$$U_x = (4.00 \pm 0.25)V$$

Получен промежуточный результат измерения сопротивления в виде $R_k = (1.015703) \pm 0.00020 M\Omega$. Выберете окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности.

$$R_k = (1.01570) \pm 0.00020 M\Omega$$

Напряжение изменяется вольтметром класса 1.0/0.5. Показания вольтметра 5.0 В на диапазоне с конечным значением 10 В. Определить модуль предельной абсолютной погрешности в соответствии с правилами

округления

погрешности.

В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку.

0.08

$$\text{Кл.} - 1,0 / 0,5 = c/d$$

Волтметр

Показ - 5,0

Шкала - 10

$$\delta = [c + d] \left(\frac{x_c}{x} - 1 \right)$$
$$\delta = [1,0 + 0,5 \left(\frac{10}{5,0} - 1 \right)] = 1,5$$
$$\Delta x = \frac{\delta \cdot x}{100} = \frac{1,5 \cdot 5,0}{100} = 0,075 \approx 0,08$$

пример

решения

Установите соответствие физических величин и типов измерительных шкал, по которым измеряются значения величин.

Масса	Аддитивная отношений
Коэффициент усиления	Абсолютная шкала
Сила ветра	Шкала порядка
Децибелы	Логарифмическая шкала

Чему должно быть равно минимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонический помехи частоты 100 Гц?

10.

Получен промежуточный результат измерения напряжения в токе $U_i = (4.016 \pm 0.0567) \text{ В}$.

Выберите окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешностей.

$$U_i = (4.02 \pm 0.06)B.$$

В каком году декретом Совнаркома была введена в России....

1918

Выберите из приведенных выражений уравнений уравнения для прямых и косвенных измерений (в приведенных выражениях Y - искомое значение величины; X - измеренной значение; X_i - значение ряда физических величин, непосредственно полученных из опытных данных)

$$Y = X_i;$$

$$Y = F(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n).$$

Установите соответствие между группами метрологических характеристик (MX) средств измерений и конкретными видами.

Функция преобразования	MX для определения результатов измерений погрешности
Класс точности	MX основной погрешности
Время реакции	Динамические характеристики средства измерения
Входное сопротивление	MX влияния средства измерения на измеряемую величину

Установите соответствие между мероприятиями по обеспечению метрологической надежности средств измерения (СИ) и содержанием.

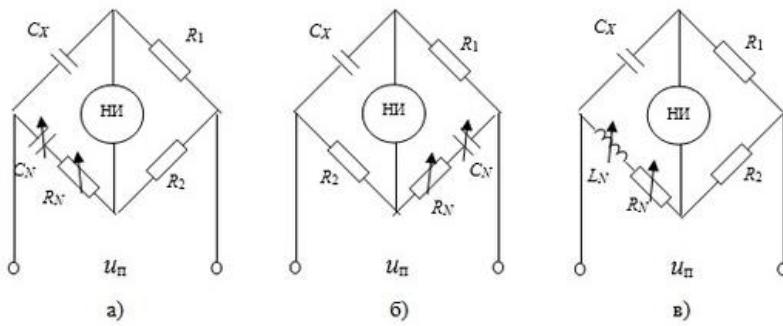
Проверка	Совокупность операции
----------	-----------------------

	выполняемых органами государственной метрологической службы или иными уполномоченными на то органами с целью определения подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям
Калибровка	Совокупность операция, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик СИ
Аттестация	Признание СИ узаконенным для применения с указанием его метрологического назначения и метрологических характеристик на основании тщательных исследований метрологических свойств этого СИ

Установите соответствие между видами метрологических характеристик (МХ) измерительных преобразователей (ИП) и группами МХ

Номинальное	МХ, влияющие на результат измерений
Входное	МХ для оценки обратного влияния на измеряемую величину
Погрешность градуировки	МХ основной погрешности
Передаточная функция	Динамические характеристики

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения ёмкости (C_x), может быть уравновешен?



A

Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями?

Вольтметр;

Амперметр.

При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести следующие этапы:

выбор вида модели;

выбор параметров модели;

предварительную оценку результата измерений;

выбор средств измерений;

уменьшение финансовых затрат;

выбор метода измерений;

оптимизацию времени проведения эксперимента.

Сколько этапов необходимо обязательно проводить с точки зрения теории планирования эксперимента. В ответ запишите их количество в виде числа.

4

Обработка результатов многократных измерений позволяет:

Повысить точность измерений при наличии случайных погрешностей

Оценка дисперсии ряда наблюдений x_1, x_2, \dots, x_n - результаты наблюдений, n - числа наблюдений, x_{cp} - среднее значение ряда наблюдений равна.

$$\frac{\sum(x_i - x_{cp})^2}{n - 1}$$

Абсолютная погрешность Δz результата косвенных измерений $z=F(x,y)$ (Δx и Δy абсолютные погрешности измерений x и y соответственно):

Определяется видом функции;

Определяется значениями Δx и Δy .

Выберите самый точный прибор на переменном токе из перечисленных. (Из списка: Ферродинамический; Индукционный; Электромагнитный; Электродинамический; Магнитоэлектрический)
Электродинамический.

В чем преимущество электронного прибора по сравнению с электромеханическим?

Универсальный и имеет высокую чувствительность;

Обладает широким частотным диапазоном.

Укажите основные неметрологические характеристики аналоговых измерительных приборов?

Потребляемая мощность;

Вес и габариты;

Надёжность

Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений? (В приведенных выражениях Y - искомое значение величины; X_i - значение, непосредственно полученное из опытных данных)

$$Y = X_i$$

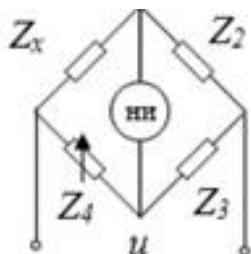
Какие приборы Вам понадобятся для определения мощности на нагрузке (ток переменный) косвенными измерениями?

Вольтметр;

Амперметр;

Фазометр.

Какое из приведенных равенств является условием равновесия измерительного моста переменного тока?



$$Z_x Z_3 = Z_2 Z_4.$$

Установите соответствие между методами измерений и признаками их классификации.

Метод измерения	Признак классификации
Непосредственной оценки	Мера не используется
Сравнения	Мера используется
Нулевой	Одновременное сравнение с мерой

Замещения	Разновременное сравнение с мерой
-----------	----------------------------------

Что определяет среднее арифметическое исправленного ряда наблюдений?

Действительное значение измеряемой величины.

Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются?

Для произведения результатов прямых измерений.

Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности результата косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются?

Для суммы результатов прямых измерений;

Для разности результатов прямых измерений.

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с дисперсией ряда наблюдений в 20 раз?

20.

Шкала электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний?

Да, при амплитудном детекторе;

Да, при детекторе среднего значения.

Какие основные узлы входят в состав электромеханических приборов?

- Измерительная цепь;
- Измерительный механизм;
- Отсчетное устройство.

Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования ЦИУ?

- Вид и число разрядов выходного кода;
- Шаг квантования по уровню;
- Диапазон измерения.

Установите соответствие между конкретными измерительными преобразователями (ИП) и измеряемыми с их помощью физическими величинами:

- Температура - Термоэлектрический;
- Механическая деформация - Тензочувствительный;
- Перемещение - Емкостной;
- Перемещение - Реостатный.

К метрологическим характеристикам измерительного преобразователя относятся:

- Диапазон измерений;
- Цена деления;
- Функция преобразования.

Измерительные преобразователи делятся на виды:

- Первичные;
- Нормализующие;

Аналого-цифровые.

Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя?

Время реакции.

Выберите правильные обозначения классов точности

2.5;

0.5/0.2

Какое значение (В) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого [-100В;100В]?

200.

Пределы допускаемых значений основной и дополнительной погрешностей средства измерений могут быть выражены в форме:

Приведённой погрешности;

Относительной погрешности;

Абсолютной погрешности.

Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо:

Обеспечить одинаковые условия проведения измерений;

Многократно измерить постоянную величину.

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0.456 А.

Запишите значение погрешности (A) в соответствии с правилами округления погрешности.

В качестве разделителя целой и дробной части числа используйте точку.

0.500.

Средство измерения - это . . .

Техническое средство, используемое при измерениях и имеющих нормированные метрологические характеристики.

Сигнал измерительной информации - это . . .

Сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной.

Примерами многозначных мер являются:

Измерительный многофункциональный генератор;

Калибратор тока и напряжения

Относительная погрешность результата измерения - это . . .

Отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в %.

Разницей между измеренными значением и действительным значением измеряемой величины - это . . .

Абсолютная погрешность.

Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является:

Изменение погрешности для различных значений диапазона измерений.

К полным динамическим характеристикам средств измерений относят:

Переходную характеристику;

Совокупность АЧХ и ФЧХ.

Структурные схемы средств измерений делятся на схемы:

Прямого преобразования;

Обратного преобразования;

Уравновешивающего преобразования.

При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки и это явление не устранено.

Выберите признаки, по которым можно классифицировать погрешность, которая возникает при измерении напряжения вольтметром.

Аддитивная.

Сила тока измеряемого амперметра точности 1.0 с верхним пределом измерения 10 А. Показания амперметра 5.0 А. Определить модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (A)

В качестве разделителя целой и дробной частей числа используйте точку.

0.1.

Приведенная погрешность результата измерений - это

Отношение абсолютной погрешности результата измерения к нормирующему значению в %.

Шкала частотного номинального значения имеет следующие отметки: 49; 50; 51 Гц. Какое значение (Гц) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой приведенной погрешности частотомера?

50.

Меры какого разряда являются наиболее точными?

1.

Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируются пределы допускаемой ... погрешности прибора.

Основной приведенной.

Какое метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя?

Время реакции.

Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметров переменного тока на объект?

Минимальное значение входного сопротивления для данного типа;

Максимальная входная емкость для данного типа.

Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как:

Процесс преобразования сигналов измерительной информации.

Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2?

В качестве разделителя целой и дробной части числа используйте точку.

0.5.

Измерительные преобразования предназначены для:

Выработка сигналов измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования, передачи и хранения.

Класс точности средства измерения (СИ) - это

Обобщенная метрологическая характеристика, определяющая основные и дополнительные погрешности СИ.

Основная погрешность средства измерений (СИ) определяется при следующих условиях:

Статический режим работы СИ;

Нормальные условия применения СИ.

На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной погрешности средства измерения от измеряемой величины x ?

Аддитивная - рис. а) (функция графика - $y=x+a$).

Мультипликативная - рис. б) (функция графика - $y=ax$).

Сила тока измеряется амперметром класса точности 1.5 с верхним пределом измерения 10 А. Показание амперметра 5.0 А. Определить модуль предельной абсолютной погрешностей результата измерения (A)

В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку.

0.15.

Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для:

Выработки выходного сигнала в виде унифицированного сигнала.

Какие основные признаки средства измерений?

Технические средство, предназначенное для измерений;

Воспроизводит или хранит единицы физической величины;

Имеет нормированные метрологические характеристики.

Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средств измерения:

Дополнительную погрешность.

Какие погрешности измерения выражаются в %?

Приведённая погрешность;

Относительная погрешность.

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения напряжения 2.406 В. Запишите значение погрешности (В) в соответствии с правилами округления погрешности.

В качестве разделителя целой и дробной части числа используйте точку.

2.4.

Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений?

Регистрирующие.

Меры делятся на виды:

Однозначные;

Многозначные.

На сколько разрядов делятся образцовые меры по точности?

3.

Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания:

Минимального внутреннего сопротивления для данного типа.

При нормировании МХ, с определяющих влияние внешних факторов на МИ задают:

Нормальные условия эксплуатации СИ;

Номинальные функции влияния СИ.

Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой ... погрешности.

Основной абсолютной.

Для каких методов измерения используется мера в процессе измерения?

Для метода защемления;

Для нулевого метода;

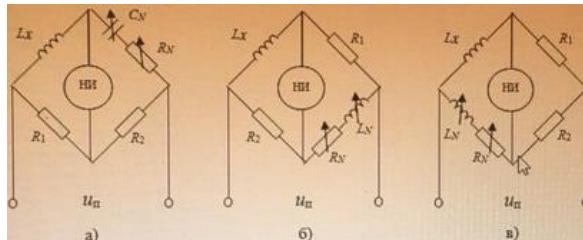
Для дифференциального метода.

Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений?

Высокая чувствительность;

Малое значение порога чувствительности.

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенных для измерения параметров катушек (L_x), может быть уравновешен?



В.

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с СКО ряда наблюдений в 5 раз?

25.

В качестве характеристики неопределенности результата измерения применяют:

Стандартное отклонение;

Расширенную неопределенность.

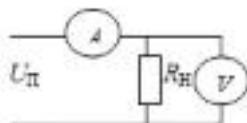
С какой целью проводят многократные измерения?

Для повышения точности результата измерений при наличии погрешности.

С помощью измерения тока I амперметром A и напряжения U вольтметром V определяется мощность на сопротивлении R_h , по известному соотношению

$$P=IU.$$

Напишите как называется такое измерение (одно слово).



Косвенное.

Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента?

При научных исследованиях;

При экспериментальных исследованиях;

При использовании измерительно-вычислительных комплексов.

Как называется средство измерения, позволяющее измерить емкость и тангенс угла потерь конденсатора?

Ведите название (три слова).

Мост переменного тока.

Оценка доверительного интервала погрешности при обработке результатов многократных измерений ($S[X]$ - СКО ряда измерений, $t_p(f)$ - коэффициент Стьюдента, n - число измерений) равна:

$$\pm t_p(f) * S[X] / n^{1/2}$$

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с дисперсией ряда наблюдений в 15 раз?

15.

Для чего предназначены структурные схемы измерений с автоматической коррекцией погрешности?

Выработка корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипликативной или обеих сразу погрешностей.

Зачем используется селективный вольтметр?

Для измерения слабых сигналов на уровне сильных помех;

Для анализа спектра и гармоник сигнала.

Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр?

Амплитудное значение сигналов различной формы;

Действующее значение сигналов различной формы;

Среднее значение сигналов различной формы.

На отсчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определёнными значениями цифр на начале и конце каждой из шкал. Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая заканчивается цифрой 10. Первая заканчивается, и вторая начинается с одного и того же числа. Введите его.

3.

Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации.

Вид	Признаки классификации
Электронные	По элементной базе
Компенсационного преобразования	По методу преобразования
Вольтметры	По назначению
Регистрирующие	По форме отсчета

Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока является самым чувствительным?
В ответе два слова.

Магнитоэлектрический гальванометр.

Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт?

Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом.

Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределами измерений 15; 40; 50; 100 В. Введите предел измерений.

30.

Установите соответствие для указанных случаев косвенных измерений $y=F(x_1, x_2)$ и формулами для оценки пределов абсолютной погрешности Δy результата косвенных измерений (x_1 и x_2 - результаты прямых измерений, а Δx_1 и Δx_2 - соответствующие погрешности прямых измерений)

Вид косвенных измерений	Формула для оценки
Сумма\разность	$\Delta y = \pm (\Delta x_1 + \Delta x_2)$
Произведение	$\Delta y = \pm (x_2 \Delta x_1 + x_1 \Delta x_2)$
Частное	$\Delta y = \pm (x_2 \Delta x_1 + x_1 \Delta x_2) / x^2$

В двух соседних плечах четырехплечевого моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы?

Нельзя.

Предметов теоретической метрологии является:

Исходные положения теории измерений;

Результаты анализа физ. Процессов;

Принципы выбора и определения единиц измерений.

Обязательные требования к безопасности продукции, работ и услуг задаются:

В тех. Регламентах;

В документах по стандартизации.

При измерении ФВ необходимо:

Выбрать СИ на основе априорной информации о ФВ;

Предоставить результат измерения в установленных единицах.

Кто был ученым-хранителем Главной палаты мер и весов России?

Д.И. Менделеев.

В каком году во Франции была предложена Метрическая система мер?

1795.

Какие разделы включает в себя наука «Метрология»

Теоретическая;

Законодательная;

Прикладная.

Предметом какого раздела метрологии является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц ФВ, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества?

Законодательной метрологии.

Какой раздел метрологии обеспечивает практическую реализацию разработанных методов измерений с помощью измерительных средств, создание обеспечения единства измерений?

Прикладная метрология.

Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами

10.

Можно ли определить характеристики продукции, работ и услуг без измерений в процессе сертификационных испытаний?

Нельзя.

Задачей какой области является регулирование отношений в области сертификации и стандартизации?

Технического регулирования.

Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертифицированных испытаний продукции, работ и услуг?

Сертификация.

Какие области являются объектами технического регулирования?

Стандартизация;

Сертификация.

Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений?

высокая чувствительность;
малое значение порога чувств.

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения
 $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока

0.4.

Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводниковой схеме включения сопротивление, меньшие 1 Ом?

Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов.

Последовательное включение делителя напряжения и усилителя широко используется во многих электронных измерительных приборах.
Какая цель?

Расширение диапазона измерений;
повышение линейности.

Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов: отсчетного устройства, рамки с током, постоянного магнита, полюсных наконечников, сердечника.
Напишите число элементов, определяющих конфигурацию магнитного поля?

2.

Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью моста постоянного тока:

10.

При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом?

30.

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5 (или 0.75????)
0.016

Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 4 раза?

16.

Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)?

Простые и не требуют источников питания;

Являются наиболее распространенным надежными приборами на промышленных предприятиях.

Доверительный интервал Δx_d и доверительная погрешность P_d абсолютной погрешности результата Δx связаны соотношением.

$$P(-\Delta x_d < \Delta x < \Delta x_d) = P_d.$$

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.15/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5(или 0.75??) **0.015**

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра **5**

0.02.

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В.

Амперметр = 1А, вольтметр = 5В

0.2.

Как называется измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной?

Косвенное измерение.

Средство измерения построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишне сильное увеличение петлевого усиления?

Система может потерять устойчивость.

Что такое динамическое измерения?

Мгновенные значения, изменяющиеся во времени величин;

Измерения под воздействием влияющих факторов;

Измерение при изменении нагрузки.

Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания?

Узкополосный.

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 2.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В.

Амперметр = 1А, вольтметр = 5В

0.3.

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения
 $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.3 ?**

к включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **ВРОДЕ БЫ Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (правильно)**

Определите прибор средств измерений, основанный на нулевом методе измерения: **потенциометр постоянного тока (в итоговом тесте есть такой вопрос с НЕСКОЛЬКИМИ вариантами ответа; возможно, там еще мосты)**

Использование компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов: https://sun9-27.userapi.com/c857720/v857720918/100e08/l_acHK7jsqA.jpg 3 5 2 1 4

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.5 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 0.5 с верхним пределом измерений 10В.
Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.2, но неточно**

**Универсальные электронные приборы переменного тока изменяют:
одну величину в широком диапазоне ее значений**

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения
 $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.2 с верхним пределом 15 равно
7.5В относительно % силы тока **0.50**

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 100В.
Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.6**

Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр? **Амплитудное, действующее, среднее значение напряжения; различные, зависит от вида детектора (МБ)**

В двух соседних плечах четырехплечего моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы? **Нельзя**

В каких случаях следует применять измерительные трансформаторы тока и напряжения?

При промышленных испытаниях для обеспечения безопасности человека-оператора;

При измерении больших токов и напряжений.

При каких условиях должны проводиться многократные измерения?
Статического режима измерений; неизменности внешних условий при проведении измерений

Влияет ли частота измеряемого напряжение на коэффициент деления делителя напряжения? **Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот**

.... $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 10 равно 5.0В относительно % силы тока **0.015**

За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока? **На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС.....; на постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления; на постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи**

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25A, вольтметр = 50В **0.3**

Что определяет среднее значение исправленного ряда наблюдений?

действительное значение измеряемой величины

Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента? **При научных исследованиях, при экспериментальных исследованиях, при использовании измерительно-вычислительных комплексов**

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 5В относительно % силы тока **0.02 ????** **што**

Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний? **24**

Вопрос

21 вопросами было получено 0 из 1000 баллов

Вопрос 10 из 21

Вопрос 10 из 21

Был ли предложен вами способ преобразования измерений синусоидального тока? (уже не учитывая форму ввода его ограждения при симметризации)

<input type="checkbox"/> Да, всегда
<input type="checkbox"/> Да, при амплитудном детекторе
<input type="checkbox"/> Да, при детекторе действующего значения
<input type="checkbox"/> Да, при детекторе среднего значения
<input type="checkbox"/> Нет, никогда

Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра?

Компенсационный.

Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить: случайную погрешность.

Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения:

Неполное сравнение с образцовой величиной;

Относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом

Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений? (В приведенных выражения Y - искомое значение величины; X_i - значение, непосредственно полученное из опытных данных)

$$Y = X_i.$$

Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 10 раз? **100**

Какое из приведенных равенств является условием равновесия моста переменного тока? **$Z1 * Z3 = Z2 * Z4$**

Изменение компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов: **3 5 2 1 4**

С какой целью проводят многократные измерения? Для уменьшения случайной погрешности результата измерения

Вольтметром V, класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В, измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_v = 1$ Мом. Какой из представленных результатов правильный? **$U_x = (2.00 + 0.15)$ В**

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с СКО ряда наблюдений? **100**

Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить?
Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (МБ)

В чем преимущество автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием?

Операция измерения выполняется автоматически;

Уменьшает время измерения.

Определяется сила тока I путем косвенных измерений падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1$ Ом класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности измерения (A) силы тока?

0.025.

Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины? Для отклонения электронов в горизонтальном направлении при подаче напряжения

Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат горизонтальные пластины? Для отклонения электронов в вертикальном направлении при подаче напряжения

Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе? Линейно изменяющаяся

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения 1 кГц, чему равна частота сигнала? 2 (видимо, f сигнала = f напряжения * Т)

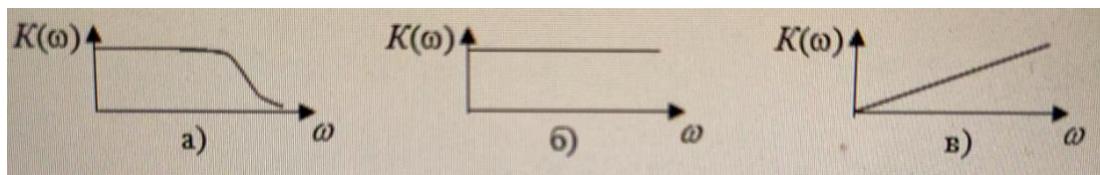
На экране осциллографа 5 периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200 Гц, какова частота напряжения развертки? 40 (Если сигнала, то вроде тоже 40)

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала, длительность напряжения развертки 1 мс, какова частота сигнала? 2

Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа? Амплитуду кривой, форму кривой, длительность, кривой сигнал

Однолучевой одноканальный осциллограф используется для: наблюдения одного сигнала во времени, снятие функциональной зависимости одной величины от другой, наблюдение нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором

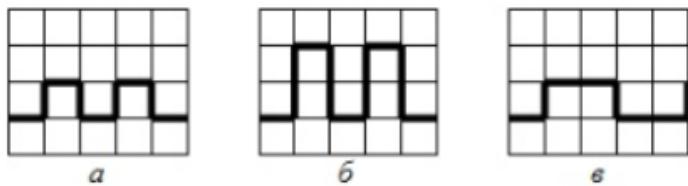
Какая из представленных АЧХ СИ может обеспечить наименьшее искажение сигналов сложной формы? Представленная на рис. б)



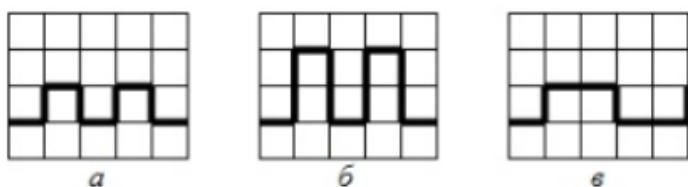
Какие размерности имеют коэффициенты отклонения и развертки, указанные на передней панели осциллографа? **В/дел мВ/дел мкВ/дел ; с/дел мс/дел мкс/дел**

Для чего предназначены калибраторы электронно-лучевого осциллографа? Для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их номинальным значениям, для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки

Какая из представленных осциллограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 1 В/дел и 5мс/дел: **представленная на рис. в)**



Какая из представленных осциллограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 5 В и частотой 100 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 5 В/дел и 5мс/дел: **представленная на рис. а)**

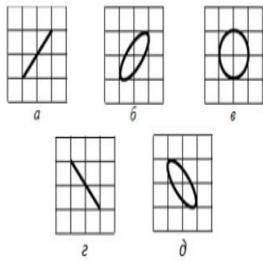


Для каких методов ацп время преобразования не зависит от значения изм. величины

Считывания;

Последовательного приближения.

На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение $u(t) = U_m \sin(\omega t)$. Какое изображение будет на экране осциллографа? **Представленное на рис. а)**



Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и также называемый делителем напряжения? **аттенюатор (ЕСЛИ ЧТО, СТРОЧНЫЕ БУКВЫ - ЭТО МАЛЕНЬКИЕ БУКВЫ ;))**

Укажите максимальную допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографа по классу точности (в процентах): **12**

Укажите пределы полосы пропускания для низкочастотных осциллографов (в МГц): **0 5**

Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными? **Электронный осциллограф; цифровой осциллограф**

Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из: **погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам; выбранного способа восстановления сигнала; скорости изменения сигнала**

Запишите двоично-десятичный код числа 783: 1100001111 (сайт <https://aboutnumber.ru/783> , меняете в ссылке число на свое и в строке двоичный вид найдете правильный ответ)

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B4>

Чему равно время преобразования (мкс) 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность одного такта 1 мкс? **12 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)**

Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значение кода результата преобразования 1024 при

длительности такта 0.5 мкс? **512 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * МАКС. ЗНАЧЕНИЕ)**

Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания? **единичный параллельный непозиционный (+)**

Какие МХ определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; шаг квантования по уровню; диапазон измерений**

Во сколько раз шаг квантования 12-разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП? **4 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $2^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**

Во сколько раз шаг квантования 6-разрядного цифрового частотомера больше шага квантования 8-разрядного частотомера? **100 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $10^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**

Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 4-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **1 (ПРЕДЕЛ / $10^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**

Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 10-разрядного АЦП с пределом 10.24 В? **10 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $2^{(ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)}$)**

Какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ?
Равномерный

Какие способы применяются для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра? **Автоматическая коррекция систематической погрешности; калибровка**

Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **(20 - это ответ для МИНИМАЛЬНОГО, для макс. вроде как 80)**

Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **20**

Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств? Для различных значений диапазона измерений при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода

Чему равно время измерения (с) цифрового осциллографа среднего значения, если шаг квантования равен 0.01 Гц? **100 (1 / ШАГ)**

Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 10 с? **0.1**

Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 1 с? **1**

Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина? **Первичный**

Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными? **Термисторы**

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требуют наличия дополнительного источника энергии?
Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостные ИП

Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является: **разность выходных сигналов отдельных частей ИП**

Температурный коэффициент металлов находится в пределах: **$4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**

Укажите температурный коэффициент меди: **$4.26 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**

Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазона температур, соответствующий этой зависимости: **$Rt = R_0(1+at); -50 < t < 180$**

Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими? **Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостные (ЕСЛИ ЕСТЬ ТАКОЙ ВАРИАНТ, ТО ЕЩЕ ИНДУКТИВНЫЕ)**

Какие измерительные преобразователи из приведенных имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур? **Платиновые**

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов: **-50 180**

При какой температуре свободных концов градуируется стандартные термопары? **0**

Погрешность градуировки измерительного преобразователя является одной из составляющих: **основной погрешности**

Электрический термометр сопротивления - это: **соединение терморезистора с измерительным мостом постоянного тока**

Принцип действия тензочувствительных преобразователей заключается в: **изменении активного сопротивления тензорезистора под действием вызываемого в нем механического напряжения**

Какие типы измерительных преобразователей являются генераторными?
Пьезоэлектрические, термоэлектрические

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных платиновых терморезисторов: **-260 1100**

На экране осциллографа наблюдаются 4 периода исследуемого сигнала. Сколько периодов исследуемого сигнала мы будем наблюдать, если увеличить частоту развертки в 2 раза? **2 ($f = 1/T$)**

Выберите утверждения, правильно характеризующие осциллограф с точки зрения...: **обладает высокой чувствительностью; широким частотным диапазоном; высоким входным сопротивлением**

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании термисторов: **-100 300**

Под понятием “порог чувствительности измерительного преобразователя” понимается: **минимальное значение входной преобразуемой величины...**

На передней панели (или в описании) осциллографа указываются параметры эквивалентной входной цепи Y осциллографа, влияющие на измеряемую цепь. Какие это параметры? **Входное активное сопротивление и входная емкость**

Цифровые измерительные устройства классифицируются по следующим признакам: **назначение, метод преобразования, наличие усреднения, режим работы**

Число разрядов выходного кода АЦП определяет: **потенциальную точность АЦП**

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические не требуют наличия доп. источника энергии? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**

Аналого-цифровое преобразование включает следующие виды преобразований: **кодирование, квантование по уровню, дискретизацию по времени**

Чему равен шаг квантования (мкс) цифрового хронометра при частоте генератора импульсов стабильной частоты 10 МГц? **0.1 (1 / f)**

Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 3-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **10**

Как называется минимальное значение входной величины, способное вызвать заметное изменение выходного сигнала измерительного преобразователя? **порог чувствительности**

Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; Шаг квантования по уровню; Диапазон измерения;**

Установите соответствие между видами измерительных преобразователей (ИП) и их признаками
https://vk.com/im?sel=c78&z=photo203599104_457242012%2Fmail350252

Напряжение измеряется цифровым амперметром класса точности 0.2/0.1 с верхним пределом измерения 2 А. Показания амперметра 1.0 В. Определить модель предельной абсолютной погрешности результата измерений (В).

Результат не округлять.

В качестве разделителя целой и дробной частей числа используйте точку.

0.003

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения на образцовом сопротивлении $R=1$ Ом класса точности 0.1. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.2 с верхним пределом измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (А) силы тока?

Результат привести с округлением до двух значащих цифр.

В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку.

0.025

Установите соответствие между видами измерений и признаками их классификации.

Вид измерений	Признаки классификации
Прямые	По способу получения результата
Однократные	По количеству измерений
Статические	От характера изменения результата измерения во времени

Дистанционные	По удаленности от объекта измерения
---------------	-------------------------------------

Как называется средство измерения, позволяющее измерить индуктивность и добротность катушки индуктивности нулевым методом?
Ведите название (три слова)

Мост переменного тока.

Установите соответствие между видами аналоговых средств измерений и признаками их классификации.

Вид	Признаки классификации
Электромеханические	По элементной базе
Прямого преобразования	По методу преобразования
Амперметры	По назначению
Показывающие	По форме отсчета

Установите соответствие между видами измерений и их конкретными примерами.

Вид измерений	Пример
Динамические	Измерение мгновенных значений напряжения сети
Статические	Измерение ЭДС аккумулятора
Дистанционные	Измерение температуры инфракрасным параметром
Совместные	Определение зависимости ЭДС термопары от температуры

Сколько многократных измерений необходимо провести, чтобы дисперсия среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению с дисперсией ряда наблюдений в 10 раз?

10.

По частотному диапазону и полосе пропускания электронные вольтметры делятся на виды:

Узкополосные;

Широкополосные.

+Тема №1

Стандартный образец свойств вещества или материала воспроизводит: **значения величин, характеризующих физические или химические свойства вещества или материала**

Какие эталоны являются вторичными? **Эталон сравнения, эталон-свидетель, рабочий эталон, эталон сличения**

Основные отличия метрических измерительных шкал от неметрических состоят в наличии: **нуля, единицы измерения, возможности арифметических действий с величинами**

При измерении физической величины необходимо: **выбрать СИ на основе априорной информации о физ. величине; провести измерительный эксперимент; представить результат измерения в установленных единицах**

Основные аспекты измерения - это: **нахождение значения физической величины, применение специальных технических средств с нормированными метрологическими характеристиками, проведение эксперимента**

Обеспечение единства измерений является задачей: **государственных метрологических служб, метрологических служб предприятий, лабораторий по сертификации, отделов по стандартизации предприятий**

(ЗА ПЕРВЫЕ 2 ДАВАЛИ ½, ЗА ПЕРВЫЕ 3 ВРОДЕ ТОЖЕ ½ => МБ, ВСЕ 4 ДАДУТ 2/2)

Можно ли обеспечить при измерениях точность выше, чем точность воспроизведения единицы физической величины первичным эталоном? **Нет**

Кто устанавливает сроки поверки средств измерения? **Юр. лицо, проводящее поверку**

Государственный метрологический контроль осуществляется путем: **утверждения типа средства измерения; введения реестра средств измерений; аккредитации юр. лиц; лицензирования деятельности физ. и юр. лиц**

Какая область является базисом при установлении характеристик в результате сертификационных испытаний продукции, работ и услуг? **НЕ квалиметрия (ТО ЛИ МЕТРОЛОГИЯ, ТО ЛИ СЕРТИФИКАЦИЯ)**

Метрологическая надежность обеспечивается: **проведением периодической поверки СИ, калибровкой СИ**

Государственный метрологический надзор осуществляется за: **выпуском, состоянием и применением СИ; количеством товаров, отчуждаемых...; применением методик выполнения измерения (В ЛЕКЦИИ еще за количеством фасованных товаров..., так что добавьте, если такой вариант будет)**

Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний продукции, работ и услуг состоит: **в использовании стандартных методик сертификационных испытаний; в наличии персонала...; в метрологически обоснованных требованиях...; в применении средств измерений...**

Обязательные требования к безопасности продукции, работ и услуг задаются: **в технических регламентах; в документах по стандартизации, при наличии ссылки на них в технических регламентах**

Какое число используется в метрической системе мер для связи между кратными и дольными единицами? **10**

Основные требования к калибровке средств измерений: **калибровка осуществляется добровольно; сроки проведения калибровки не**

регламентируются (КТО-ТО ПИСАЛ, ЧТО ЕЩЕ ОБРАЗЦОВЫЕ СИ, НО Я СОМНЕВАЮСЬ)

По метрологическому назначению стандартные образцы состава или свойств вещества или материалов делятся на: **НА ½: государственные, отраслевые (ЕСЛИ ПО ЛЕКЦИЯМ, ТО ЕЩЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ И ОРГАНИЗАЦИИ)**

При государственном метрологическом надзоре за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их фасовке, продаже и импорте устанавливается следующий предел отрицательных отклонений (г) от веса 2...10 кг: **10**

Температурная шкала Цельсия является шкалой: **разностей**

Для каких измерительных шкал присуще отношение эквивалентности?

Наименований, абсолютных, отношений, порядка, разностей

Как метод познания объектов окружающего мира измерение является: **основой эмпирического метода познания, критерием истинности результатов теоретических исследований, универсальным методом получения количественной информации**

Какова роль метрологии в обеспечении качества и безопасности продукции, работ и услуг? **ВРОДЕ обеспечивает объективность и достоверность результатов при сертификационных испытаниях**

Какие измерительные шкалы являются метрическими? **Отношений, абсолютные, разностей**

Можно ли определить характеристики продукции, работ и услуг без измерений в процессе сертификационных испытаний? **ВРОДЕ нельзя**

Что является мерой точности измерений? **Погрешность результата измерения - отклонение результата...**

Какие области являются объектами технического регулирования?

Стандартизация, сертификация

К применению допускаются стандартные образцы состава или свойств вещества или материалов, прошедшие: **метрологическую аттестацию**

Для каких измерительных шкал единица физической величины размерная? **Отношений, разностей**

Какой раздел метрологии обеспечивает практическую реализацию разработанных методов измерений с помощью измерительных средств, создание системы обеспечения единства измерений? **ВРОДЕ прикладная**

Предметом теоретической метрологии является: **исходные положения теории измерений, результаты анализа физических процессов и явлений..., принципы выбора и определения единиц измерений...**

Разработка фундаментальных основ в области измерений является предметом: **ВРОДЕ теоретической метрологии**

В каком году в России было создано Депо образцовых мер и весов? **1842**

Сроки проведения очередной поверки средств измерений устанавливает: **юридическая организация, осуществлявшая поверку по ее результатам**

Какие разделы включает в себя наука “Метрология”? **НА ½: теоретическая, законодательная, прикладная (МБ, еще экспериментальная, МБ, на самом деле тут 2/2)**

Какой множитель к значению физической величины соответствует приставке кило? **1000**

Чему равна размерность величины А, если числовое значение А равно произведению величин В и С? **[A] = [B] * [C]**

Какому значению по абсолютной шкале температуры соответствует значение нуль температуры по шкале Цельсия? **ВРОДЕ 273**

В каком году во Франции была предложена система мер? **1795**

Основные требования к поверке средств измерений: **проверку осуществляют только аккредитованные юр. лица...; проверка осуществляется в обязательном порядке; сроки поверки регламентируются; по результатам поверки...**

Кто был ученым-хранителем Главной палаты мер и весов России? **Д.И. Менделеев**

Что такое единство измерений? **результаты выражены в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам**

единиц, воспроизводимых первичным эталоном, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы (ИЗ ЛЕКЦИЙ)

Предметом какого раздела метрологии является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц ФВ, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимости точности измерений в интересах общества?

Законодательной метрологии

Задачей какой области является регулирование отношений в области сертификации и стандартизации? **ВРОДЕ технического регулирования**

Что такое единица физической величины? **ВРОДЕ физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено...**

Что такое размер физической величины? **Количественная определенность, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу**

Что такое значение физической величины? **выражение размера ФВ в виде некоторого количества принятых для нее единиц (ИЗ ЛЕКЦИЙ)**

Что такое истинное значение физической величины? **Значение ФВ, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую ФВ**

Что такое действительное значение физической величины?

Какой множитель к значению физической величины соответствует приставке дека? **10**

Сколько основных единиц измерений в системе СИ? **7**

Какой множитель к значению физической величины соответствует приставке милли? **0.001**

Когда отношения величин выражаются в безразмерных единицах?

Отношение равно единице (но по идеи не единице, а единицам)

Вероятность работы без метрологического отказа 0.95 означает, что в среднем из 1000 СИ данного типа МХ выйдут за установленные значения за заданное время для следующего числа СИ: **50**

Государственный эталон - это: эталон единицы величины, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории РФ

В каком году Международный комитет по мерам и весам принял современное определение единицы времени одна секунда? **1967**

В каком году было принято определение метра, воспроизводимое современным эталоном? **1983**

Рабочий эталон - это: **эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим СИ**

Проверка средств измерений делится на следующие виды: **первичная, периодическая, инспекционная, внеочередная**

Тема №2

Чему равна приведенная основная погрешность (%) в начале шкалы для прибора с классом точности 0.5/0.2? **0.2 (в начале шкалы => d)**

Какие метрологические характеристики задаются для оценки обратного влияния вольтметров переменного тока на объект? **Минимальное значение входного сопротивления для данного типа, максимальное значение входной емкости для данного типа**

Приведенная погрешность результата измерения - это: **отношение абсолютной погрешности результата измерения к нормирующему значению в %**

Признаком мультипликативной погрешности средства измерения является: **изменение погрешности для различных значений диапазона измерений**

Пределы допускаемых значений основной и дополнительной погрешностей средства измерений могут быть выражены в форме: **приведенной погрешности, относительной погрешности, абсолютной погрешности**

Какие погрешности измерений выражаются в %? **Приведенная погрешность, относительная погрешность**

Относительная погрешность результата измерения - это Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины в %

Получено следующее предварительное значение абсолютной погрешности результата измерения силы тока 0.456 А. Запишите значение погрешности (A) в соответствии с правилами округления погрешности. **0.5**

Электроизмерительная установка предназначена для: рациональной организации процесса измерения

Измерительные преобразователи предназначены для: выработки сигналов измерительной информации...

Измерительные преобразования делятся на Аналоговые; Аналого-цифровые; Цифровые; Цифро-аналоговые

Меры делятся на виды: **многозначные, однозначные**

Структурные схемы средств измерений уравновешивающего преобразования делятся на схемы с: **полной компенсацией, неполной компенсацией**

На сколько разрядов делятся образцовые меры по точности? **3**

Какая метрологическая характеристика характеризует быстродействие измерительного преобразователя? **Время реакции**

Класс точности прибора с аддитивной погрешностью численно равен пределу допускаемой: **основной приведенной погрешности**

К полным динамическим характеристикам средств измерений относят: **переходную характеристику, совокупность АЧХ и ФЧХ**

Выберите правильные обозначения классов точности: **2.5, 0.5/0.2**

Время реакции измерительного преобразователя характеризует скорость отклика на входной сигнал в виде: **скачка**

Внутреннее сопротивление вольтметра постоянного тока нормируют путем задания: **минимального внутреннего сопротивления для данного типа**

Основная погрешность средств измерений (СИ) определяется при следующих условиях: **нормальные условия применения СИ, статический режим работы СИ**

Шкала вольтметра имеет вид от 0 до 75 В, его класс точности 1.5. Результат измерения 10 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности результата измерения (В) в соответствии с правилами округления погрешности? **1.1 (КЛАСС ТОЧНОСТИ = АБС. ПОГР. * 100 / НОРМИР. ЗНАЧ.)**

При нормировании влияния внешних условий на средство измерений задают: **рабочие условия эксплуатации СИ, нормальные условия эксплуатации СИ, номинальные функции влияния СИ**

Вольтметром класса точности 0.5 с пределом измерений 30 В измеряется напряжение постоянного тока. Показание вольтметра равно 10 В. Чему равен модуль предельной относительной погрешности результата измерения? **1.5 (АБС. - ПО ФОРМУЛЕ ВЫШЕ, ИЗ НЕЕ ОТНОСИТ. = АБС. / ПОКАЗАНИЕ * 100)**

Меры какого разряда являются наиболее точными? **1**

Метрологические характеристики средств измерения - это характеристики его свойств, влияющие на: **результаты измерения, погрешности измерения**

Неопределенность измерений - это: **величина, характеризующая разброс...; параметр, связанный с измеряемой величиной и принимающий форму интервала значений**

Процесс получения результата в средствах измерений можно рассматривать как: **процесс преобразования сигналов измерительной информации**

Измерительные преобразователи делятся на: **аналоговые, аналого-цифровые, цифровые, цифро-аналоговые**

Метрологические характеристики (MX) средства измерений (СИ) включают следующие группы: **MX погрешности СИ, динамические MX СИ, MX влияния внешних условий на СИ**

Нормирование метрологических характеристик (MX) средства измерения (СИ) предполагает следующее: **задание номинальной MX для данного типа СИ, ((задание границ допускаемых отклонений MX... или задание индивидуальной MX конкретного экземпляра СИ))**

Шкала частотомера номинального значения имеет следующие отметки: 49; 50; 51 Гц. Какое значение (Гц) принимается при задании пределов допускаемой приведенной погрешности в качестве нормирующего? **50**

При отсутствии входного напряжения указатель вольтметра смещен на несколько делений относительно нулевой отметки, и это явление не устранено. Выберите признаки, по которым можно классифицировать погрешность, которая возникает при измерении напряжения вольтметром: **аддитивная, систематическая**

Для обнаружения случайного характера погрешности средства измерения необходимо: **обеспечить одинаковые условия проведения измерений, многократно измерить постоянную величину**

Какие измерительные приборы позволяют сохранить результаты измерений? **Регистрирующие**

Сигнал измерительной информации - это: **сигнал, параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной**

Средства измерений делятся на классы: **меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы (ТО ЛИ ½, ТО ЛИ 2/2)**

Примерами многозначных мер являются: **измерительный многофункциональный генератор, калибраторы тока и напряжения**

Измерительные преобразователи по виду выходной величины делятся на: **Параметрические и генераторные**

Измерительная информационная система предназначена для: **автоматического сбора..., обработки результатов измерений, отображения результатов измерения**

Условное обозначение класса точности прибора в виде 1.5 означает, что нормируются пределы допускаемой: **основной приведенной погрешности прибора**

Структурные схемы средств измерений делятся на схемы: **прямого преобразования, уравновешивающего преобразования**

Нормализующий измерительный преобразователь предназначен для: **выработки выходного сигнала в виде унифицированного сигнала**

Класс точности средства измерения (СИ) - это: **обобщенная метрологическая характеристика...**

На каких рисунках изображены зависимости аддитивной и мультипликативной средства измерения от измеряемой величины x ?

аддитивная - рис. а), мультипликативная - рис. б)

Средство измерений - это: **техническое средство...**

Измерительные приборы по виду выходной величины делятся на: **аналоговые, цифровые**

Получен промежуточный результат измерения силы тока в виде $(9,1548 \pm 0,0107)$ А. Выберите окончательный результат, соответствующий правилам округления погрешности. **$(9,155 \pm 0,011)$ А**

Какие основные признаки средства измерений? **Техническое средство..., воспроизводит или хранит единицу физ. величины, имеет нормированные МХ**

В нормативно-техническую документацию на средства измерений (СИ) (описания приборов, паспорта и т.п.) записывают: **номинальные метрологические характеристики СИ**

К метрологическим характеристикам аналогового измерительного прибора относятся: **диапазон измерений, цена деления, функция преобразования (ТО ЛИ С ЦЕНОЙ ДЕЛЕНИЯ, ТО ЛИ БЕЗ)**

Разница между измеренным и действительным значением измеряемой величины - это: **абсолютная погрешность**

Систематической погрешностью средства измерений (СИ) называется: **погрешность, постоянная при повторных измерениях...; погрешность, меняющаяся закономерно...**

Электроизмерительные приборы делятся на виды: **аналоговые, цифровые, интегрирующие**

Измерительные преобразователи делятся на виды: **первичные, нормализующие, аналого-цифровые**

Какое значение (В) принимается в качестве нормирующего при задании пределов допускаемой основной приведенной погрешности для вольтметра с нулем в середине шкалы, конечные отметки шкалы которого [-100; 100] В? **200**

Класс точности средства измерения (СИ) определяет: **пределы допускаемой основной погрешности СИ**

Влияние внешних факторов определяет следующую погрешность средства измерения: **дополнительную погрешность**

Чему равна приведенная погрешность (%) в конце шкалы для прибора с классом точности 1.5/0.5? **1.5 (в конце шкалы => с)**

Укажите истинные утверждения: **истинное значение измеряемой величины существует; определить истинное значение с помощью измерений невозможно; верификация...**

Тема №3

Какой прибор из электромеханических приборов постоянного тока явл самым чувств. = **магнитоэлектрический гальванометр**

Какие требования предъявляются к сравнивающему устройству в средствах измерений = **высокая чувствительность, малое значение порога чувств**

При проведении измерительного эксперимента исследователь планирует провести **следующие этапы....** <https://sun9-29.userapi.com/c858036/v858036098/efba6/DRjXsXyZdJ4.jpg> = 4

Для каких видов зависимостей при оценке относительной погрешности результата косвенных измерений относительные погрешности прямых измерений суммируются? **Для произведения результатов прямых измерений**

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения R = 1 ОМ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.4**

Почему электронный вольтметр постоянного тока, построенный по схеме без преобразования спектра, не позволяет измерять напряжение ниже десятков милливольт? **Усилитель имеет дрейф, соизмеримый с малым входным сигналом** ??? **Второй вариант Усилитель в приборе имеет невысокий коэф. усиления.**

Зачем используют селективный вольтметр? Для измерения слабых сигналов на уровне сильных помех; для анализа спектра и гармоник сигнала

Почему одинарным мостом постоянного тока не следует измерять по двухпроводниковой схеме включения сопротивление, меньшие 1 Ом = Погрешность измерения будет недопустимой из-за последовательного включения с измеряемым сопротивлением сопротивлений подводящих проводов и контактов

Для измерения сопротивления использованы два прибора: амперметр и вольтметр. Выберите название этого вида измерения: **косвенные**

Какие из указанных измерительным мостов, предназначенный для измерения емкости [A](https://sun9-67.userapi.com/c857028/v857028405/599fd/gBqrWF28wBg.jpg)

Оценка дисперсии ряда наблюдений х1...хn. <https://sun9-16.userapi.com/c857028/v857028405/59a06/kFhv2lPbT58.jpg>

Для чего предназначены структурные схемы средств измерений с автоматической коррекцией погрешности? **Выработки корректирующего сигнала для автоматического уменьшения аддитивной, мультипликативной или обеих сразу погрешностей**

Последовательное включение делителя напряжения и усилителя широко используется во многих электронных измерительных приборах. Какая цель? **Расширение диапазона измерений; повышение линейности**

Магнитоэлектрический измерительный прибор состоит из следующих основных механизмов ... [2](https://sun9-7.userapi.com/c857028/v857028405/59a34/go_AfymPTzo.jpg)

С помощью измерений тока I амперметром А и напряжения U вольтметром В определяется мощность, выделяемая на сопротивлении R_h, по известному соотношению P = UI. Напишите, как называется это измерение: **косвенное**

Укажите минимальное значение сопротивления, которое может быть измерено с высокой точностью с помощью моста постоянного тока: **10**

При каком минимальном числе наблюдений закон Стьюдента практически становится нормальным законом? **30**

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5 (или 0.75????) **0.016**

Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 4 раза? **16**

Какие основные достоинства выделяют электромеханические приборы среди других типов приборов (электронных и цифровых)? Простые и не требуют источников питания; являются наиболее распространенным надежными приборами на промышленных предприятиях

В чем преимущества электронного прибора по сравнению с электромеханическим? НА ½: более точный; универсальный и имеет высокую чувствительность; обладает широким частотным диапазоном

Доверительный интервал дельта Δ и доверительная погрешность R_d абсолютной погрешности результата дельта Δ связаны соотношением <https://sun9-31.userapi.com/c857016/v857016257/5bbcf/RQ-i4664PiQ.jpg>

Для каких видов зависимостей при оценке абсолютной погрешности результата косвенных измерений абсолютные погрешности прямых измерений суммируются? для суммы результатов прямых измерений; для разности результатов прямых измерений

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.15/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 0.5(или 0.75??) **0.015**

Напряжение измеряется цифровым вольтметром класса точности 0.2/0.1 верхний предел 15В Показания вольтметра 5 **0.02**

На отсчетном устройстве некоторых электронных приборов для уменьшения относительной погрешности используют две шкалы с определенными значениями цифр на начале и конце каждой из шкал. Первая шкала начинается с цифры 1. Вторая кончается цифрой 10. ... **3**

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.2**

Как называется измерение, результат которого находится на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной? **Косвенное измерение**

Абсолютная погрешность дельта Δ результата косвенных измерений
<https://sun9-51.userapi.com/c855124/v855124130/179139/yFCUp0cYqHg.jpg>
определяется видом функции, определяется значениями Δx и Δy

Средство измерения построено по схеме компенсационного преобразования со статической характеристикой. К чему может привести излишне сильное увеличение петлевого усиления? **Система может потерять устойчивость**

Вам надо определить мощность на нагрузке (ток постоянный) косвенными измерениями. Какие приборы для этого вы будете использовать? **Амперметр и вольтметр**

Что такое динамическое измерения? **Мгновенные значения, изменяющиеся во времени величин; измерения под воздействием влияющих факторов; измерение при изменении нагрузки**

Самый высокочувствительный прибор постоянного тока, используемый в компенсаторах и мостах? **Магнитоэлектрический гальванометр**

Как охарактеризовать селективный вольтметр с точки зрения его полосы пропускания? **Узкополосный**

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 2.0 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 1.0 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.3**

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.3 ?**

к включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **ВРОДЕ БЫ Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (правильно)**

Определите прибор средств измерений, основанный на нулевом методе измерения: **потенциометр постоянного тока (в итоговом тесте есть такой вопрос с НЕСКОЛЬКИМИ вариантами ответа; возможно, там еще мосты)** Скорее всего: **Потенциометр постоянного тока; Равновесный мост переменного тока.**

Использование компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов:
https://sun9-27.userapi.com/c857720/v857720918/100e08/l_acHK7jsqA.jpg 3 5 2 1 4

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 1.5 с верхним пределом измерений 2А и вольтметром класса точности 0.5 с верхним пределом измерений 10В. Амперметр = 1А, вольтметр = 5В **0.2, но неточно**

Универсальные электронные приборы переменного тока изменяют: **одну величину в широком диапазоне ее значений**

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класса точности 0.1, вольтметр 0.2 с верхним пределом 15 равно 7.5В относительно % силы тока **0.50**

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.1 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.6**

Какие параметры переменного тока может измерить электронный вольтметр? **Амплитудное, действующее, среднее значение напряжения; различные, зависит от вида детектора (МБ)**

Необходимо измерить напряжение порядка 20...25 В. Имеется вольтметр класса точности 1 с пределами измерений 15; 30; 50; 100 В. Выберите предел измерений: **30**

В двух соседних плечах четырехплечего моста переменного тока включены переменный конденсатор и катушка индуктивности. Можно ли уравновесить мост, если в двух других плечах включены активные резисторы? **Нельзя**

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения параметров катушек L_x , может быть уравновешен? <https://sun9-11.userapi.com/c858032/v858032889/1031d4/ERABSTFq3f4.jpg> **B**

В каких случаях следует применять измерительные трансформаторы тока и напряжения? **При промышленных испытаниях для обеспечение безопасности человека-оператора; при измерении больших токов и напряжений (ВРОДЕ еще для стабилизации...)**

При каких условиях должны проводиться многократные измерения? **Статического режима измерений; неизменности внешних условий при проведении измерений**

Влияет ли частота измеряемого напряжение на коэффициент деления делителя напряжения? **Может и влиять, и не влиять в зависимости от вида делителя и диапазона частот**

.... $R = 1 \text{ ОМ}$ класса точности 0.1, вольтметр 0.1 с верхним пределом 10 равно 5.0В относительно % силы тока **0.015**

За счет чего компенсаторы постоянного тока значительно точнее компенсаторов переменного тока? **На постоянном токе существует эталонный источник ЭДС.....; на постоянном токе можно использовать высокоточные сопротивления; на постоянном токе отсутствуют потери на вихревые токи**

Мощность в цепи постоянного тока измеряется с помощью амперметра класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 1А и вольтметром класса точности 0.05 с верхним пределом измерений 100В. Амперметр = 0.25А, вольтметр = 50В **0.3**

Оценка доверительного интервала погрешности при обработке ... <https://sun9-11.userapi.com/c857220/v857220035/61041/37y-GGFE1zk.jpg> !!!3!!

Что определяет среднее значение исправленного ряда наблюдений?

действительное значение измеряемой величины

Когда следует осуществлять планирование измерительного эксперимента? **При научных исследованиях, при экспериментальных исследованиях, при использовании измерительно-вычислительных комплексов**

Определяется сила тока I путем измерения падения напряжения $R = 1 \text{ ОМ}$ класс точности 0.1, вольтметр 0.15 с верхним пределом 15 равно 5В относительно % силы тока **0.02 ??? што**

Выходной прибор электронного вольтметра проградуирован в действующих значениях синусоидального тока. Нужно ли учитывать форму входного напряжения при снятии показаний? **24**

Какой способ преобразования используется при построении фотогальванометрического веберметра? **Компенсационный**

Обработка результатов многократных измерений позволяет уменьшить: **случайную погрешность**

Выберите отличительные особенности дифференциального метода измерения: **неполное сравнение с образцовой величиной; относительно невысокая точность по сравнению с нулевым методом**

Какое из приведенных выражений является уравнением прямых измерений?.....
Y = X_i

Сколько нужно провести наблюдений при многократном измерении, чтобы оценка СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилась по сравнению СКО ряба наблюдений в 10 раз? **100**

Какое из приведенных равенств является условием равновесия моста переменного тока? **Z1 * Z3 = Z2 * Z4**

Изменение компенсатора переменного тока состоит из следующих этапов: **3 5 2**

1 4

Самый чувствительный прибор постоянного тока: **магнитоэлектрический гальванометр**

С какой целью проводят многоократные измерения? Для уменьшения случайной погрешности результата измерения

Вольтметром V, класса точности 1.0 с пределом измерений 15 В, измеряется напряжение U_x на сопротивлении R_2 в схеме, представленной на рисунке. Сопротивление вольтметра $R_v = 1$ Мом. Какой из представленных результатов правильный? **$U_x = (2.00 + 0.15)$ В**

Сколько многоократных измерений необходимо провести, чтобы СКО среднего арифметического ряда наблюдений уменьшилось в 10 раз по сравнению с СКО ряда наблюдений? **100**

Какие способы включения переключателей пределов измерений в структурную схему электронных приборов вы можете предложить? **Изменение глубины обратной связи; совместное использование шунтов и делителя напряжения (МБ)**

В чем преимущество автоматического моста постоянного тока перед обычным с ручным уравновешиванием? **Операция измерения выполняется автоматически; уменьшает время измерения (ВРОДЕ 2/2)**

НА 0,5 ИЗ 2: операция измерения выполняется автоматически; используются дополнительные электронные элементы; используется внешний источник...; уменьшает время измерения

Определяется сила тока I путем косвенных измерений падения напряжения на образцовом сопротивлении $R = 1$ Ом класса точности 0.10. Падение напряжения, измеренное вольтметром класса точности 0.20 на пределе измерений 10 В, равно 5.0 В. Чему равен модуль предельной абсолютной погрешности измерения (A) силы тока тока?

0.025

Какой из указанных измерительных мостов, предназначенный для измерения ёмкости C_x , может быть уравновешен? **a**

повтор 10 го вопроса

Тема №4

Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат вертикальные пластины? **Для отклонения электронов в горизонтальном направлении при подаче напряжения**

Для чего в электронно-лучевой трубке осциллографа служат горизонтальные пластины? **Для отклонения электронов в вертикальном направлении при подаче напряжения**

Какая форма напряжения используется для осуществления временной развертки в электронном осциллографе? **Линейно изменяющаяся**

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала. Частота напряжения 1 кГц, чему равна частота сигнала? **2 (видимо, f сигнала = f напряжения * Т)**

На экране осциллографа 5 периодов неподвижного изображения синусоидального сигнала частотой 200 Гц, какова частота напряжения развертки? **40 (ЕСЛИ СИГНАЛА, ТО ВРОДЕ ТОЖЕ 40)**

На экране осциллографа два периода неподвижного изображения синусоидального сигнала, длительность напряжения развертки 1 мс, какова частота сигнала? **2**

Какие характеристики сигнала можно определить, используя блок временной развертки электронного осциллографа? **Амплитуду кривой, форму кривой, длительность, кривой сигнал**

Однолучевой одноканальный осциллограф используется для: **наблюдения одного сигнала во времени, снятие функциональной**

зависимости одной величины от другой, наблюдение нескольких сигналов во времени с дополнительным коммутатором

Какая из представленных АЧХ СИ может обеспечить наименьшее искажение сигналов сложной формы? **Представленная на рис. б)**

Какие размерности имеют коэффициенты отклонения и развертки, указанные на передней панели осциллографа? **В/дел мВ/дел мкВ/дел ; с/дел мс/дел мкс/дел**

Для чего предназначены калибраторы электронно-лучевого осциллографа? **Для проверки соответствия коэффициентов отклонения и развертки их номинальным значениям, для оценки погрешностей коэффициентов отклонения и развертки**

Какая из представленных осцилограмм правильная, если на вход осциллографа поданы однополярные прямоугольные импульсы с амплитудой 1 В и частотой 50 Гц? Установленные коэффициенты отклонения и развертки равны 1 В/дел и 5мс/дел: **представленная на рис. в)**

На входы вертикального Y и горизонтального X отклонений осциллографа (генератор развертки выключен) подается одно и то же синусоидальное напряжение $u(t) = U_m \sin(\omega t)$. Какое изображение будет на экране осциллографа? **Представленное на рис. а)**

Какое другое название имеет блок электронного осциллографа, предназначенный для масштабирования входного сигнала и также называемый делителем напряжения? **аттенюатор (ЕСЛИ ЧТО, СТРОЧНЫЕ БУКВЫ - ЭТО МАЛЕНЬКИЕ БУКВЫ ;))**

Укажите максимальную допускаемую погрешность измерения параметров сигнала осциллографа по классу точности (в процентах): **12**

Укажите пределы полосы пропускания для низкочастотных осциллографов (в МГц): **0 5**

Какие из регистрирующих приборов являются самыми широкополосными? Электронный осциллограф; цифровой осциллограф

Шаг дискретизации при АЦ-преобразовании выбирается исходя из: погрешности восстановления сигнала по дискретным отсчетам; выбранного способа восстановления сигнала; скорости изменения сигнала

Запишите двоично-десятичный код числа 783: [1100001111](#) (сайт <https://aboutnumber.ru/783> , меняете в ссылке число на свое и в строке двоичный вид найдете правильный ответ)

Чему равно время преобразования (мкс) 12-ти разрядного АЦП последовательного приближения, если длительность одного такта 1 мкс? **12 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * ЧИСЛО РАЗРЯДОВ)**

Чему равно время преобразования (мкс) АЦП последовательного счета для максимального значение кода результата преобразования 1024 при длительности такта 0.5 мкс? **512 (ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТАКТА * МАКС. ЗНАЧЕНИЕ)**

Какой код является результатом промежуточного преобразования в АЦП считывания? **единичный параллельный непозиционный (+)**

Какие МХ определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; шаг квантования по уровню; диапазон измерений**

Во сколько раз шаг квантования 12-разрядного АЦП меньше шага квантования 10-разрядного АЦП? **4 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $2^{\text{ЧИСЛО РАЗРЯДОВ}}$)**

Во сколько раз шаг квантования 6-разрядного цифрового частотомера больше шага квантования 8-разрядного частотомера? **100 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $10^{\text{ЧИСЛО РАЗРЯДОВ}}$)**

Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 4-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **1 (ПРЕДЕЛ / $10^{\text{ЧИСЛО РАЗРЯДОВ}}$)**

Чему равен шаг квантования по уровню (мВ) 10-разрядного АЦП с пределом 10.24 В? **10 (ШАГ КВАНТ. = ПРЕДЕЛ / $2^{\text{ЧИСЛО РАЗРЯДОВ}}$)**

Какой вид имеет плотность вероятности погрешности квантования ЦИУ?

Равномерный

Какие способы применяются для уменьшения систематической погрешности цифрового вольтметра? **Автоматическая коррекция систематической погрешности; калибровка**

Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **(20 - это ответ для МИНИМАЛЬНОГО, для макс. вроде как 80)**

Чему должно быть равно максимальное время интегрирования (мс) для интегрирующего вольтметра для полного подавления гармонической помехи частотой 50 Гц? **20**

Для каких значений измеряемой величины экспериментально определяется основная погрешность цифровых измерительных устройств? Для различных значений диапазона измерений при смене показаний на единицу младшего разряда выходного кода

Чему равно время измерения (с) цифрового осциллографа среднего значения, если шаг квантования равен 0.01 Гц? **100 (1 / ШАГ)**

Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 10 с? **0.1**

Чему равен шаг квантования цифрового осциллографа среднего значения, если время его измерения 1 с? **1**

Как называется измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина? **Первичный**

Какие измерительные преобразователи температуры из приведенных являются наиболее чувствительными? **Термисторы**

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требуют наличия дополнительного источника энергии?

Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостные ИП

Выходным сигналом дифференциального измерительного преобразователя (ИП) является: **разность выходных сигналов отдельных частей ИП**

Температурный коэффициент металлов находится в пределах: **$4 \cdot 10^{-3} \dots 6 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**

Укажите температурный коэффициент меди: **$4.26 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$**

Укажите формулу зависимости сопротивления из меди от температуры и диапазона температур, соответствующий этой зависимости: **$R_t = R_0(1+at)$; $-50 < t < 180$**

Какие типы измерительных преобразователей являются параметрическими? **Термочувствительные; реостатные; тензочувствительные; емкостные (ЕСЛИ ЕСТЬ ТАКОЙ ВАРИАНТ, ТО ЕЩЕ ИНДУКТИВНЫЕ)**

Какие измерительные преобразователи из приведенных имеют наиболее широкий диапазон измеряемых температур? **Платиновые**

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных медных терморезисторов: **-50 180**

При какой температуре свободных концов градуируется стандартные термопары? **0**

Погрешность градуировки измерительного преобразователя является одной из составляющих: **основной погрешности**

Электрический термометр сопротивления - это: **соединение терморезистора с измерительным мостом постоянного тока**

Принцип действия тензочувствительных преобразователей заключается в: **изменении активного сопротивления тензорезистора под действием вызываемого в нем механического напряжения**

Какие типы измерительных преобразователей являются генераторными? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании стандартных платиновых терморезисторов: **-260 1100**

На экране осциллографа наблюдаются 4 периода исследуемого сигнала. Сколько периодов исследуемого сигнала мы будем наблюдать, если увеличить частоту развертки в 2 раза? **2 ($f = 1/T$)**

Выберите утверждения, правильно характеризующие осциллограф с точки зрения...: **обладает высокой чувствительностью; широким частотным диапазоном; высоким входным сопротивлением**

Укажите пределы измеряемой температуры в градусах Цельсия при использовании термисторов: **-100 300**

Под понятием “порог чувствительности измерительного преобразователя” понимается: **минимальное значение входной преобразуемой величины...**

На передней панели (или в описании) осциллографа указываются параметры эквивалентной входной цепи Y осциллографа, влияющие на измеряемую цепь. Какие это параметры? **Входное активное сопротивление и входная емкость**

Цифровые измерительные устройства классифицируются по следующим признакам: **назначение, метод преобразования, наличие усреднения, режим работы**

Число разрядов выходного кода АЦП определяет: **потенциальную точность АЦП**

Какие из преобразователей неэлектрических величин в электрические не требуют наличия доп. источника энергии? **Пьезоэлектрические, термоэлектрические**

Аналогово-цифровое преобразование включает следующие виды преобразований: **кодирование, квантование по уровню, дискретизацию по времени**

Чему равен шаг квантования (мкс) цифрового хронометра при частоте генератора импульсов стабильной частоты 10 МГц? **0.1 ($1 / f$)**

Чему равна единица младшего разряда (мВ) показаний 3-х разрядного вольтметра с пределом измерений 10 В? **10**

Как называется минимальное значение входной величины, способное вызвать заметное изменение выходного сигнала измерительного преобразователя? **порог чувствительности**

Какие метрологические характеристики определяют результат преобразования АЦП? **Вид и число разрядов выходного кода; Шаг квантования по уровню; Диапазон измерения;**