

Основы информационно-измерительных технологий

1. Этапы закона познавательной деятельности:

- А) «От живого созерцания к практике и от него к абстрактному мышлению» в результате мы получаем количественную информацию об изучаемом объекте
- В) «От абстрактного мышления и от него к практике»
- С) «От абстрактного мышления и от него к практике»
- Д) «От абстрактного мышления к живому созерцанию»
- Е) «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике» в результате мы получаем качественную информацию об изучаемом объекте
- Ф) «От практики к живому созерцанию и от него к абстрактному мышлению» в результате мы получаем количественную информацию об изучаемом объекте

2. Особенности нормальных условий измерений:

- А) Это область, в пределах которой изменением результата измерений под воздействием влияющей величины нельзя пренебречь
- В) Это условия, характеризующиеся экстремальными значениями измеряемой и влияющих величин, которые СИ может выдержать без ухудшений метрологических характеристик
- С) Представляют рабочую область значений влияющей величины
- Д) Представляют нормальную область значений влияющей величины
- Е) Это условия, в пределах которой нормируется дополнительная погрешность
- Ф) При нормальных условиях определяется случайная погрешность

3. Особенности нестационарного режима работ средств измерений:

- А) Если параметры входного воздействия меняются во времени, средство измерений не может постоянно работать в нестационарном режиме
- В) Нестационарный режим работы средства измерений, при котором все параметры выходного процесса не меняются с течением времени
- С) Нестационарный режим работы средства измерений, при котором хотя бы один из параметров входного процесса меняется с течением времени
- Д) Нестационарный режим работы средства измерений, при котором хотя бы один из параметров выходного процесса меняется с течением времени
- Е) Анализ нестационарного режима работы линейных средств измерений производится классическим, операторным или спектральным методом

4. Особенности динамических измерений:

- А) Инерционные свойства средства измерений учитываются его статическими характеристиками
- В) Инерционные свойства средства измерений учитываются его энергетическими характеристиками
- С) Инерционные свойства средства измерений учитываются его динамическими характеристиками
- Д) При динамических измерениях существенную роль играют статические свойства средства измерений
- Е) При динамических измерениях существенную роль играют инерционные свойства объекта измерений
- Ф) Динамические характеристики бывают полными и частными
- Г) При динамических измерениях существенную роль играют инерционные свойства средства измерений

5. Измерительный канал:

- A) Измерительная цепь, предназначенная для измерения одной величины
- B) Совокупность средств измерений, имеющих разные метрологические характеристики
- C) В измерительном канале не обеспечивается осуществление всех преобразований сигнала
- D) Совокупность элементов цифровых средств измерений
- E) Измерительная цепь, образованная последовательным соединением средств измерений и других технических устройств
- F) Средства измерений и технические устройства в измерительном канале имеют нормированные метрологические характеристики
- G) Измерительная цепь, предназначенная для измерения нескольких величин

6. Частные динамические характеристики:

- A) Передаточная функция
- B) Переходная, импульсная переходная характеристики
- C) Погрешность датирования отсчета
- D) Коэффициент демпфирования
- E) Время реакции
- F) Производная функция
- G) Амплитудно-фазовая, амплитудно-частотная характеристики
- H) Производная функция

7. Достоинства термоэлектрических преобразователей напряжения:

- A) Малое влияние частоты и формы кривой переменного тока
- B) Зависимость показаний от температуры окружающей среды
- C) Низкое входное сопротивление
- D) Линейная функция преобразования
- E) Малая перегрузочная способность
- F) Простота устройства
- G) Достаточно высокий класс точности

8. Особенности индукционного преобразователя:

- A) Принцип его действия основан на законе электромагнитной индукции
- B) Для индукционных датчиков всегда требуется изменяющийся магнитный поток
- C) Принцип его действия основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте
- D) Принцип его действия основан на законе Ньютона
- E) В нем на поверхности кристаллов появляются электрические заряды под влиянием электрического поля

9. Функция, описывающая основные непереходные сигналы:

- A) Дельта функция
- B) Затухающая колебательная функция
- C) Треугольная функция
- D) Единичная функция
- E) Передаточная функция
- F) Затухающая линейная функция
- G) Экспоненциальная функция
- H) Прямоугольная функция

10. Формулы математического ожидания всех трапецеидальных распределений, экспоненциального распределения, нормального распределения:

A) $X_y = (x_1 + x_2) / 2$

B) $p(x) = \frac{\alpha}{2\lambda\sigma\Gamma(1/\alpha)} \exp\left(-\left|\frac{x - X_y}{\lambda\sigma}\right|^\alpha\right)$

C) $X_y = (x_1 + x_2) / (x_1 - x_2) 2$

D) $p(x) = \frac{\alpha}{\Gamma(1/\alpha)} \exp\left(-\frac{x - X_y}{2}\right)$

E) $X_y = (x_1 - x_2) / 2$

F) $H(x/x_0) = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} p(x) \ln[p(x)] dx$

G) $H(x/x_0) = - \int_0^{\infty} p(x) \ln[p(x)] dx$

H) $p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x - X_y)^2}{2\sigma^2}\right)$

11. Информативные параметры периодических сигналов сложной формы:

A) Максимальное отклонение сигнала в сторону больших значений от постоянной составляющей

B) Коэффициент преобразования и усиления

C) Коэффициент формы и амплитуды

D) Минимальное отклонение сигнала в сторону меньших значений от постоянной составляющей

E) Частота

F) Размах периодического сигнала

G) Период

H) Коэффициент эквивалентности

12. Этапы проведения измерения:

A) Обработка экспериментальных данных

B) Предварительный анализ полученной информации, вычисление и внесение поправок на систематические погрешности

C) Выбор конкретных величин, посредством которых находится значение измеряемой величины, формулирование уравнения измерения

D) Взаимодействие средств и объекта измерений

E) Постановка измерительной задачи и планирование измерения

F) Измерительный эксперимент

G) Анализ возможных алгоритмов и выбор одного из них, вычисления согласно принятому алгоритму, анализ полученных данных, запись результата измерений и показателей погрешности

H) Формулирование и анализ математической задачи обработки данных, построение или уточнение возможных алгоритмов обработки данных

13. Особенности результата измерений:

- A) Результат измерения подчиняется другому закону распределения вероятности, что отсчет
- B) Отсчет и показание прибора носят предсказуемый характер
- C) Результат измерения смещен по оси абсцисс на значение суммарной поправки
- D) Результат измерения не смещен по оси абсцисс на значение суммарной поправки
- E) Результат измерения подчиняется тому же закону распределения вероятности, что отсчет
- F) Результат измерения смещен по оси абсцисс на двойное значение суммарной поправки
- G) Результат измерения подчиняется тому же закону распределения вероятности, что показание
- H) Результат измерения подчиняется другому закону распределения вероятности, что показание

14. Условия и требования к измерениям по шкале порядка и отношений:

- A) При измерении, когда присутствуют случайные возмущения
- B) При дифференциальном методе измерений
- C) При нулевом методе измерений
- D) При определении дополнительных погрешностей
- E) Измерения в обоих случаях проводятся однократно
- F) При контроле, в условиях случайных возмущений проверяемый размер Q_1 сравнивается с контрольным (пороговым) Q_2
- G) Измерения в обоих случаях проводятся многократно
- H) При контроле, в условиях случайных возмущений проверяемый размер Q_1 сравнивается с самим собой

15. Дисперсия неслучайного числа, дисперсия алгебраической суммы двух случайных чисел, дисперсия алгебраической суммы независимых случайных чисел:

- A) $D(x + y) = D(x) + D(y)$
- B) $D(a) = \infty$
- C) $D(x + y - z) = D(x) * D(y) - D(z)$
- D) $D(x + y - z) = D(x) + D(y) - D(z)$
- E) $D(a) = 0$
- F) $D(a) = 1$
- G) $M(x * y * z) = M(x) * M(y) * M(z)$
- H) $D(x + y) = D(x) + D(y) \pm 2\rho \sqrt{D(x)D(y)}$

16. Признаки оценки, даваемые методом наименьших квадратов и при нормальном распределении результатов измерений:

- A) Истинными
- B) Достоверными
- C) Состоятельными
- D) Эффективными
- E) Точными
- F) Относительными
- G) Несмещенными
- H) Абсолютными

17. Алгоритм использования критериев «Трех сигм», Романовского, Шарлье:

A) Записать результат однократного измерения без обработки

B) Результаты измерений записать в вариационный возрастающий ряд x_1, x_2, \dots

$$x_n (x_1 < x_2 \dots < x_n)$$

C) Результаты измерений записать в вариационный убывающий ряд x_1, x_2, \dots

$$x_n (x_1 > x_2 \dots > x_n)$$

D) Ошибочные результаты измерений оставить с учетом введения поправок

E) Отбросить результат измерения, для которого выполняется равенство $|x_i - \bar{x}| = K_u S_x$

F) Отбросить результат измерения, для которого выполняется неравенство

$$|x_i - \bar{x}| > K_u S_x$$

G) Рассчитать среднее арифметическое значение, СКО

H) Отбросить результат измерения для которого выполняется неравенство

$$|x_i - \bar{x}| < K_u S_x$$

18. Особенности совокупных измерений:

A) Используются прямые измерения величин

B) Искомое значение величины находят косвенно по показаниям СИ

C) Значение измеряемой величины находят на основании известной зависимости между ней и другими величинами

D) Результат измерения проходит ряд преобразований

E) Искомые значения величин находят решением системы уравнений

F) Значение измеряемой величины находят на основании неизвестной зависимости между ней и величинами, подвергаемыми прямым измерениям

G) Проводятся одновременные измерения нескольких одноименных величин

H) Искомое значение величины находят непосредственно по показаниям СИ

19. Особенности аттенюатора:

A) Аттенюатор работает в режиме сравнения

B) Аттенюатор характеризуется коэффициентом передачи напряжения

C) Аттенюатор преобразует напряжение во временной интервал

D) Аттенюатор характеризуется коэффициентом передачи тока

E) Аттенюатор является конечным звеном в измерительном приборе

F) Аттенюатор преобразует напряжение в кодовый сигнал

G) Аттенюатор усиливает измеряемый сигнал слишком маленький для непосредственного измерения

20. Особенности помех:

A) не вызывают появление погрешности

B) однородные, с промежуточным сигналом

C) не однородные, со входным или промежуточным сигналом

D) однородные, со входным или промежуточным сигналом

E) вызывают появление погрешности

21. Формулы плотности, ускорения, скорости равны $\rho = m/V$, $a = v/t$, $v = S/t$ соответственно размерности плотности, ускорения и скорости:

- A) $\dim \rho = L^{-3} M$
- B) $\dim v = LT^{-1}$
- C) $\dim a = LT^{-2}$
- D) $\dim a = L^{-1} M$
- E) $\dim a = LMT^{-1}$
- F) $\dim \rho = L^{-2} M$
- G) $\dim v = LT$
- H) $\dim v = L^{-1} T$

22. Периодические, одиночные, случайные сигналы относятся:

- A) Сигнал с известными параметрами
- B) Сигнал с вероятностным характером изменения
- C) Наименьший выходной сигнал, который обнаруживается с заданной вероятностью правильного решения
- D) Зависящий от времени непериодический сигнал
- E) Сигнал $x(t)$, повторяющийся во времени каждые T секунд
- F) Сигнал с известным допустимым отклонением
- G) Наибольший выходной сигнал, который обнаруживается с заданной вероятностью правильного решения
- H) Импульсный сигнал с заданным СКО

23. Особенности приборов следящего уравнивания:

- A) $Xk(t)$ отражает размер одного из средних значений измеряемой величины в течение каждого цикла
- B) $Xk(t)$ отражает размер одного из средних значений измеряемой величины в течение каждого периода
- C) Качество измерения зависит от порога чувствительности
- D) $Xk(t)$ отражает размер одного из номинальных значений измеряемой величины в течение каждого цикла
- E) $Xk(t)$ отражает размер одного из мгновенных значений измеряемой величины в течение каждого цикла
- F) В таких приборах тип структурной схемы замкнутый
- G) В таких приборах тип структурной схемы разомкнутый
- H) Непрерывно следует за изменениями измеряемой величины, превышающими порог чувствительности прибора

24. Особенности чувствительности по заряду S_q пьезоэлектрического датчика силы:

- A) Зависит от ориентации кристалла
- B) Зависит от материала кристалла
- C) Зависит от размеров кристалла
- D) Определяется по формуле: $S_q = F / A = (E\Delta x) / x$
- E) Зависит от цвета материала
- F) Определяется по формуле: $S_q = F / Q$

25. Результирующая ЭДС термопреобразователя, чувствительность индуктивного преобразователя и возникшая в индукционном преобразователе ЭДС:

A) $S = \frac{1}{Z} + \frac{dz}{d\delta} \approx \frac{1}{\delta}$

B) $E = E_{PQ}(t_1) - E_{PQ}(t_2)$

C) $S = \frac{1}{Z} \cdot \frac{dz}{d\delta} \approx \frac{1}{\delta}$

D) $e = -\frac{d\psi}{dt}$

E) $e = IR$

F) $E = E_{PQ}(t_1)/(1 + E_{PQ}(t_2))$

G) $S = \frac{1}{Z} \cdot \frac{dz}{d\delta} + \frac{1}{\delta}$

H) $e = \frac{d\psi}{dt}$