

**Основы информационно-измерительных технологий**

II вариант

## 1. Особенности рабочих условий измерений:

- A) Представляют нормальную область значений влияющей величины
- B) Это условия, характеризуемые экстремальными значениями измеряемой и влияющих величин, которые СИ может выдержать без ухудшения метрологических характеристик
- C) Это условия, в пределах которой нормируется дополнительная погрешность
- D) Это область, в пределах которой изменением результата измерений под воздействием влияющей величины нельзя пренебречь
- E) Представляют рабочую область значений влияющей величины

## 2. Особенности нормальных условий измерений:

- A) Это область, в пределах которой изменением результата измерений под воздействием влияющей величины нельзя пренебречь
- B) При нормальных условиях определяется основная погрешность
- C) Это условия, в пределах которой нормируется дополнительная погрешность
- D) Представляют рабочую область значений влияющей величины
- E) Это условия, характеризуемые экстремальными значениями измеряемой и влияющих величин, которые СИ может выдержать без ухудшений метрологических характеристик
- F) При нормальных условиях определяется случайная погрешность

## 3. Особенности уравнения динамики:

- A) Уравнение динамики составляется по закону Кирхгофа
- B) Уравнение динамики составляется по закону Ома
- C) При решении уравнения динамики используется спектральный метод
- D) При решении уравнения динамики используется косвенный метод
- E) При решении уравнения динамики используется операторный метод
- F) При решении уравнения динамики используется прямой метод
- G) Уравнение динамики составляется по закону Архимеда

## 4. Особенности нестационарного режима работ средств измерений:

- A) Нестационарный режим работы средства измерений, при котором хотя бы один из параметров выходного процесса меняется с течением времени
- B) Нестационарный режим работы средства измерений, при котором хотя бы один из параметров входного процесса меняется с течением времени
- C) Если параметры входного воздействия меняются во времени, средство измерений не может постоянно работать в нестационарном режиме
- D) Если параметры входного воздействия меняются во времени, средство измерений может постоянно работать в стационарном режиме
- E) Если параметры входного воздействия меняются во времени, средство измерений может постоянно работать в нестационарном режиме
- F) Анализ нестационарного режима работы линейных средств измерений производится классическим, операторным или спектральным методом

## 5. Измерительный канал:

- A) Совокупность элементов цифровых средств измерений
- B) Измерительная цепь, предназначенная для измерения одной величины
- C) Средства измерений и технические устройства в измерительном канале имеют нормированные метрологические характеристики
- D) Совокупность средств измерений, имеющих разные метрологические характеристики
- E) Совокупность элементов аналоговых средств измерений
- F) Измерительная цепь, образованная последовательным соединением средств измерений и других технических устройств

## 6. Существенные свойства динамических измерений:

- A) Инерционные свойства средства измерений
- B) Физические свойства средства измерений
- C) Частные свойства средства измерений
- D) Магнитные свойства средства измерений
- E) Химические свойства средства измерений
- F) Полные свойства средства измерений
- G) Статические свойства средства измерений
- H) Электрические свойства средства измерений

## 7. Виды мер:

- A) Инерционные
- B) Регулируемые и нерегулируемые
- C) Относительные
- D) Постоянные
- E) Однозначные

## 8. Особенности реостатного преобразователя:

- A) Выходной величиной преобразователя является деформация
- B) Движок перемещается под действием измеряемой величины
- C) Реостатный преобразователь предназначен для измерения плотности вещества
- D) Входной величиной преобразователя является механическое напряжение
- E) Движок сокращается под действием измеряемой величины
- F) Движок перемещается под действием тока

## 9. Особенности случайного сигнала:

- A) Сигналы, которые относятся к категории образцовых
- B) Закон его изменения известен, а модель не содержит неизвестных параметров
- C) Это сигнал со случайным характером изменения во времени
- D) Сигнал с непрогнозируемым характером изменений
- E) Сигнал, значение которого определяется с помощью детерминированного сигнала

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11. Функция, описывающая основные непериодические переходные сигналы:

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

12. Информативные параметры периодических сигналов сложной формы:

- A) Максимальное отклонение сигнала в сторону больших значений от постоянной составляющей
- B) Коэффициент эквивалентности
- C) Размах периодического сигнала
- D) Период
- E) Частота
- F) Минимальное отклонение сигнала в сторону меньших значений от постоянной составляющей
- G) Коэффициент формы и амплитуды
- H) Коэффициент преобразования и усиления

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

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

14. Особенности относительных измерений:

- A) Относительное измерение – это измерение отношения определяемой величины к неоднотипной величине
- B) В относительных измерениях определяется субъективная составляющая погрешности
- C) Относительные измерения при прочих равных условиях могут быть выполнены более точно, чем абсолютные
- D) В относительных измерениях в суммарную погрешность входит погрешность меры величины
- E) Относительное измерение – это измерение отношения определяемой величины к однотипной величине
- F) В относительных измерениях определяется методическая составляющая погрешности
- G) В относительных измерениях в суммарную погрешность не входит погрешность меры величины
- H) Относительные измерения при прочих равных условиях могут быть выполнены менее точно, чем абсолютные

15. Уравнение измерения по шкале отношений, уравнение измерения по шкале порядка, уравнение измерения интервала:

- A)  $\frac{Q}{[Q]}$
- B)  $\frac{Q + \vartheta}{[Q]} - \eta = x$
- C)  $\frac{Q + \vartheta}{[Q]} + \eta = x$
- D)  $\frac{Q + \vartheta}{[Q]}$
- E)  $Q_1 + \eta_1 \gg Q_2 + \eta_2$
- F)  $\frac{Q^* \chi}{[Q]}$
- G)  $\frac{Q + \vartheta}{[Q]} + \eta = 0$
- H)  $\frac{\Delta Q + \vartheta}{[Q]} + \eta = x$

16. Показание, суммарная поправка, отдельное значение измерения:

A)  $\theta = -H - \vartheta$

B)  $Q_i = X_i + \theta$

C)  $\frac{Q}{[Q]}$

D)  $\frac{Q + \vartheta}{[Q]} + \eta = x$

E)  $\frac{Q * \chi}{[Q]}$

F)  $Q_1 + \eta_1 \gg Q_2 + \eta_2$

G)  $\frac{Q + \vartheta}{[Q]}$

H)  $X = x[Q]$

17. Параметры доверительной границы не исключенной систематической погрешности, доверительная граница случайной погрешности, СКО результата косвенных измерений:

A) Предел измерений

B) Несмещенная оценка коэффициента корреляции между погрешностями аргументов  $Q_k$   $Q_l$

C) Смещенная оценка коэффициента корреляции между погрешностями аргументов  $Q_k$   $Q_l$

D) Поправочный коэффициент

E) Влияющие факторы

F) Диапазон измерений

G) Квантиль нормального распределения, соответствующий выбранной доверительной вероятности P

H) Квантиль равномерного распределения, соответствующий выбранной доверительной вероятности P

18. Особенности косвенных измерений:

A) Используются прямые измерения других величин

B) Искомые значения величин находят решением системы уравнений

C) Искомые значения определяют решением уравнений

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

E) Искомое значение величины находят непосредственно по показаниям СИ

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

G) Прямые измерения других величин должны проводиться в одинаковых условиях

H) Искомое значение величины находят косвенно по показаниям СИ



19. Особенности критериев Романовского, Шарлье, «Трех сигм»:
- А) Если число измерений меньше 20, то используется критерий Шарлье
  - В) Если число измерений меньше 20, то используется критерий Романовского
  - С) Если число измерений равно 20, то используется критерий Романовского
  - Д) Если число измерений находится в данном диапазоне  $5 < n < 10$ , то используется критерий Шарлье
  - Е) Если результаты измерений распределены по нормальному закону, то используется критерий «Трех сигм»
  - Ф) Если число измерений больше 20, то используется критерий Шарлье
  - Г) Если результаты измерений не распределены по нормальному закону, то используется критерий «Трех сигм»
  - Н) Если результаты измерений распределены по экспоненциальному закону, то используется критерий «Трех сигм»

20. Модели сигналов в зависимости от рода основного независимого аргумента:

- А) Временные
- В) Цифровые
- С) Неэлектрические
- Д) Динамические
- Е) Векторные
- Ф) Аналоговые
- Г) Частотные
- Н) Статические

21. Формулы площади, объема, сопротивления равны  $S = ab$ ,  $V = abc$ ,  $R = U / I$  соответственно размерности площади, объема, сопротивления:

- А)  $\dim R = I^{-2} L^2 M T^{-3}$
- В)  $\dim V = L^{-3}$
- С)  $\dim R = I L M T$
- Д)  $\dim R = I^{-1} L M T^{-2}$
- Е)  $\dim S = L^{-2}$
- Ф)  $\dim S = L^2$
- Г)  $\dim V = L^3$
- Н)  $\dim S = L T$

22. Особенности приборов следящего уравнивания:

- А)  $Xk(t)$  отражает размер одного из средних значений измеряемой величины в течение каждого периода
- В) В таких приборах тип структурной схемы замкнутый
- С)  $Xk(t)$  отражает размер одного из номинальных значений измеряемой величины в течение каждого цикла
- Д) Качество измерения зависит от порога чувствительности
- Е) В таких приборах тип структурной схемы разомкнутый
- Ф) Непрерывно следует за изменениями измеряемой величины, превышающими порог чувствительности прибора
- Г)  $Xk(t)$  отражает размер одного из средних значений измеряемой величины в течение каждого цикла
- Н)  $Xk(t)$  отражает размер одного из мгновенных значений измеряемой величины в течение каждого цикла

23. Количество импульсов, подсчитанных счетчиком, показания вольтметра с частотным преобразованием, преобразование скорость- частота:

A)  $N = T_x + T_0 = T_0 + f_0$

B)  $v = \Delta x n = \Delta x f$

C)  $N = \int_0^{T_0} k u_x dt = k T_0$

D)  $N = T_x / T_0 = T_0 f_0$

E)  $v = \Delta x n / t = \Delta x f$

F)  $N = -[U_1(R_{oc} / R_1) + U_2(R_{oc} / R_2) + U_3(R_{oc} / R_3)]$

G)  $N = T_x / T_0 = f_0$

H)  $N = \int_0^{T_0} k u_x dt = k T_0 \overline{u_x}$

24. Передаточная функция пьезоэлектрического датчика:

A) Сопротивление  $R'$  представляет собой параллельное соединение резисторов  $R$ ,  $R_c$  и  $R_i$

B)  $\frac{U_i}{F} = \frac{j \omega R' C S_u}{1 + j \omega R' (C + C')}$

C)  $\frac{U_i}{F} = \frac{j \omega R' C}{1 + j \omega R' (C + C')}$

D) Сопротивление  $R'$  и емкость  $C'$  представляет между собой последовательное соединение

E)  $\frac{U_i}{F} = \frac{R C S_u}{1 + j \omega R' (C + C')}$

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

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

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

C)  $e = IR$

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

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

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

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

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