

Вопросы по Метрологии

1. Метрология – это

Выберите наиболее полное и правильное определение.

1. наука, изучающая меры длины, веса, площади и объема;
2. наука, которая занимается измерениями;
3. наука о средствах измерения, применяющихся в строительстве и на транспорте;
4. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности (РМГ). +

2. Измерение – это.....

1. разность между абсолютной и относительной погрешностью;
2. совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины; +
3. качественная оценка результатов сходимости величин.

3. Какие из перечисленных свойств относятся к свойствам ЭТАЛОНА?

Твердость	А	Воспроизводимость	Г
Вязкость	Б	Живучесть	Д
Неизменность	В	Сличаемость	Е

В, Г, Е

4. Чем достигается единство измерений?

1. на основе использования возможностей ядерной физики;
2. использованием допущенных законодательным порядком единиц физических величин, а точность измерений находится в пределах допустимых значений; +
3. созданием сравнительно недорогих квантовых эталонов и рабочих средств измерений.

5. Какие физические величины относятся к ОСНОВНЫМ в системе СИ?

Площадь	А	Сила	Г
Сила света	Б	Температура	Д
Ускорение	В	Время	Е

Б, Д, Е

6. Какие физические величины относятся к ОСНОВНЫМ в системе СИ?

Площадь	А	Сила	Г
Длина	Б	Масса	Д
Ускорение	В	Сила тока	Е

Б, Д, Е

7. Какие физические величины относятся к ПРОИЗВОДНЫМ в системе СИ?

Площадь	А	Сила	Г
Сила света	Б	Температура	Д
Ускорение	В	Время	Е

А, В, Г

8. Какие физические величины относятся к ПРОИЗВОДНЫМ в системе СИ?

Объем	А	Плотность	Г
Сила света	Б	Сила тока	Д
Мощность	В	Длина	Е

А, В, Г

9. Какие единицы Международной системы единиц (СИ) относятся к ОСНОВНЫМ:

квадратный метр (m^2)	А	секунда (с),	Г
вольт (В)	Б	ампер (А),	Д
метр (м)	В	ньютон (Н)	Е

В, Г, Д

10. Какие измерения относятся к ПРЯМЫМ измерениям:

измерение давления	А	массы при помощи весов	Г
нахождение удельного электрического сопротивления проводника	Б	измерения длины тела линейкой	Д
определение длины стержня в зависимости от его температуры	В	определение массы отдельных гирь набора	Е

А, Г, Д

11. Какие измерения относятся к КОСВЕННЫМ измерениям:

измерение давления	А	массы при помощи весов	Г
нахождение удельного электрического сопротивления проводника	Б	измерения длины тела линейкой	Д
определение длины стержня в зависимости от его температуры	В	определение массы отдельных гирь набора	Е

Б

12. Какие измерения относятся к СОВОКУПНЫМ измерениям:

измерение давления	А	измерение массы при помощи весов	Г
нахождение удельного электрического сопротивления проводника	Б	измерения длины тела линейкой	Д
определение длины стержня в зависимости от его температуры	В	определение массы отдельных гирь набора	Е

Е

13. При поверке концевой меры длины номинального размера 100 мм получено значение 100,0006 мм. Определить абсолютную и относительные погрешности меры. Решение: Абсолютная погрешность меры:

$$x = x - x_{Д} = 100,0006 \text{ мм} - 100 \text{ мм} = 0,0006 \text{ мм} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ м.}$$

Относительная погрешность меры:

$$\delta = \frac{x}{x_{Д}} \cdot 100 \% = \frac{6 \cdot 10^{-7} \text{ м}}{10^{-1} \text{ м}} \cdot 100 \% = 6 \cdot 10^{-4} \% .$$

Решение: $x = 6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$; $\delta = 6 \cdot 10^{-4} \% .$

14 Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 51,5 В. Показания образцового вольтметра, включенного параллельно с первым – 50,0 В. Определить относительную и приведенную погрешности

Решение: Относительная погрешность:

$$\delta = \frac{X - X_{Д}}{X_{Д}} \cdot 100 \% = \frac{51,5 \text{ В} - 50,0 \text{ В}}{50,0 \text{ В}} \cdot 100 \% = 3 \%$$

Приведенная погрешность:

$$\gamma = \frac{X - 51,5B - 50,0B}{xN \cdot 150,0B} \cdot 100\% = 100\% = 1\%$$

Решение: $\delta \approx 3\%$; $\gamma \approx 1\%$.

15. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

действительное	А	истинное	В
искомое	Б	номинальное	Г

А

16. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

основная	А	системная	В
производная	Б	кратная	Г

А

17. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

основная	А	системная	В
дольная	Б	кратная	Г

Б

18. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

диапазон измерения	А	цена деления шкалы	В
порог чувствительности	Б	диапазон показаний	Г

Г

19. Какие требования предъявляются к эталонам:

размерность	А	точность	Г
погрешность	Б	воспроизводимость	Д
неизменность	В	сличаемость	Е

В, Д, Е

20. Что такое погрешность измерения:

минимальное изменение измеряемой величины, которое вызывает изменение выходного сигнала;	А	отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины	В
область значений измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые погрешности измерительных средств	Б	разность значений величины, соответствующая двум соседним отметкам шкалы	Г

В

21. Что такое абсолютная погрешность измерения:

отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины	А	погрешность, определяемая в нормальных условиях работы средства измерений	В
погрешность, дополнительно возникающая вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин от нормального	Б	отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины	Г

значения			
----------	--	--	--

А

22. Относительная погрешность измерения - это

отклонение действительного результата измерений от истинного значения измеряемой величины	А	погрешность, возникающая при изменении внешних условий	В
погрешность, возникающая при нормальных внешних условиях	Б	отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины	Г

Г

23. За какие действия можно подать жалобу на должностное лицо, осуществляющее государственный метрологический надзор:

за отсутствие удостоверения	А	за нарушение законодательства РФ об обеспечении единства измерений	В
за предъявление предписаний	Б	за изъятие средств измерений из эксплуатации	Г

В

24. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений	А	проведение измерений компетентными специалистами	В
применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам	Б	применение узаконенных единиц измерения	Г

Б, Г

25. Как называется количественная характеристика физической величины:

величина	А	значение физической величины	В
размер	Б	единица физической величины	Г

Б

26. Физическая величина- это _____

1. свойство физического объекта, отличающее его от других физических объектов;
2. одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении многим физическим объектам, но в количественном отношении индивидуальна для каждого объекта; +
3. качественный показатель физического объекта, явления.

27. Единица величины – это _____

1. размер физической величины;
2. количественная оценка физической величины;
3. часть величины для количественного выражения однородных с ней величин;
4. фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин. +

28. Установите соответствие средств измерения меры и физической величины:

1	Гири	А	Атмосферное давление
2	Песочные часы	Б	Сила электротока
3	Барометр	В	Доза радиации
4	Амперметр	Г	Масса
5	Дозиметр	Д	Интервал времени

1-Г,2-Д,3-А,4-Б,5-В

29. Эталон единицы величины – это _____

1. средство измерения величины;
2. средство измерения величины и передачи размера;
3. инструмент сравнения величин;
4. техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины. +

30. Установите соответствие:

1	Температура	А	Килограмм
2	Сила света	Б	Кандела
3	Сила тока	В	Секунда
4	Масса	Г	Ампер
5	Время	Д	Кельвин

1-Д,2-Б,3-Г,4-А,5-В

31. Установите соответствие:

1	измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных.	А	косвенные измерения
2	измерения, при которых . измеряют не собственно определяемую величину, а другие, функционально с ней связанные.	Б	совокупные измерения
3	производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомую определяют решением системы уравнений	В	прямые измерения

1-В,2-А,3-Б

32. Установите соответствие классификации погрешностей:

1	погрешность средств измерения, которые находятся в нормальных условиях эксплуатации	А	промах
2	составляющая погрешности средств измерений, возникающая дополнительно к основной	Б	основная
3	составляющая погрешности, остающаяся постоянной или изменяющаяся по известной закономерности во все время проведения измерений.	В	систематическая
4	грубые погрешности, связанные с ошибками оператора или неучтенными внешними воздействиями.	Г	дополнительная

1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

33. Укажите, в каких из перечисленных случаев проводится внеочередная поверка средств измерений:

- 1) при вводе в эксплуатацию после длительного хранения;+
- 2) при ввозе по импорту; +
- 3) при выпуске с производства;
- 4) при неудовлетворительной работе прибора; +
- 5) при повреждении поверительного клейма;+
- 6) при хранении.

34. Укажите в каких из перечисленных случаев проводится периодическая поверка средств измерений:

- 1) при вводе в эксплуатацию после длительного хранения;
- 2) при ввозе по импорту;
- 3) при выпуске с производства;
- 4) при неудовлетворительной работе прибора;
- 5) при хранении; +
- 6) при эксплуатации средства измерения +

35. Разница по высоте между продольными осями автосцепок в грузовом поезде должна быть (не более).....? В каких единицах измеряется эта разница (дольных, кратных)?

100 мм, кратные

36. При интенсивном движении поездов - размеры движения пассажирских и грузовых поездов (в сумме) по графику на двухпутных участках _____ и однопутных _____ в сутки. В каких единицах по принятой классификации единиц измерения измеряется размер движения при интенсивном движении поездов?

на двухпутных участках более 50 пар в сутки
на однопутных - более 24 пар в сутки;
внесистемные единицы

37. Качественная характеристика физической величины называется _____

- а) размером;
- б) размерностью; +
- в) количественными измерениями нефизических величин.

38. Измерением называется _____

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств. +

39. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) вольт;
- б) ом;
- в) ампер.+

40 При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж, ;
- в) кг, м, с. +

41. При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) световой квант;
- б) кандела; +
- в) люмен.

42. Для поверки эталонов-копий служат ...

- а) государственные эталоны; +
- б) эталоны сравнения;
- в) эталоны 1-го разряда.

43. По способу получения результата все измерения делятся на ...

- а) статические и динамические;
- б) прямые и косвенные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные. +

44 Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ...

- а) класс точности; +
- б) предел измерения;
- в) входной импеданс.

45. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют ...

- а) вещественной мерой,
- б) измерительной установкой;
- в) первичным эталоном величины. +

46. Измерения, при которых значение измеряемой величины находят на основании известной зависимости между ней и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, называют ...

- а) косвенными; +
- б) совместными;
- в) совокупными.

47. Основными единицами системы физических величин являются ...

- а) ватт
- б) метр +
- в) килограмм +
- г) джоуль

48. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное; +
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

49. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная; +
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

50. Погрешностью результата измерений называется:

- А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы

- Б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
- В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения +
- Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
- Д. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик