Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студента Андрюшкіна М., гр. 310 Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Поясніть термін «єдність вимірювань»:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Оберіть з нижченаведеного *фізичні величини:*

а. частота б. швидкість в. вага

г. гравітаційна стала д. маса е. енергія

є. коефіцієнт віддзеркалення ж. кількість обертів двигуна

3. Оберіть основні фізичні величини в системі СІ:

 а. напруга б. сила струму в. електричний опір

 г. маса д. сила світла е. кількість речовини

4. Оберіть префікси, які застосовують для вираження кратних значень фізичних величин:

 а. деци б. кіло в. мега г. мікро д. гіга

5. Час встановлення показань засобів вимірювань відноситься до:

а. статичних характеристик б. динамічних характеристик

6. Оберіть вид вимірювання (2 відповіді), за якого споживану від мережі потужність вимірю-вальним приладом визначають за допомогою вольтметра і омметра, які підключають до входу приладу: а. прямі б. опосередковані в. сукупні г. сумісні

7. Вимірювання маси тіла за законом Архімеда є:

 а. прямим б. опосередкованим в. сукупним г. сумісним

8. При проведенні метрологічного вимірювання *що саме* зберігає і відтворює одиницю вимірюваної фізичної величини (2 відповіді):

 а. робочий еталон б. шкала робочого засобу вимірювання

 в. первинний еталон г. міра, стандартний зразок

9. Вимірювання ширини кімнати за допомогою рулетки є:

 а. статичним вимірюванням б. динамічним вимірюванням

10. Оберіть з нижченаведеного те, що не є об’єктом вимірювання:

 а. траєкторія руху літака в повітрі б. манекен в. жирність молока

 г. технічний опис на засіб вимірювання д. олівець е. яблуко

 Задача 1. Визначити максимальні значення абсолютної, відносної і наведеної похибок вимірювання напруги цифровим вольтметром класу точності 0,05/0,02, якщо показання 3,2594 В в діапазоні вимірювання 0 - 10 В.

Задача 2. Міліамперметром класу 1,5 з довжиною шкали на 100 поділок виміряли силу струму в діапазоні 0 - 20 мА. Визначити ціну поділки шкали, виміряне значення в одиницях сили струму, абсолютну і відносну похибки результату вимірювання, якщо відлік склав 64 поділки.

Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студентки Коробейнікової Н., гр. 311 Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Обрати варіант(-и) відповіді(-ей), який(-і) найкращим чином відображає(-ють) сутність поняття «однаковість (единообразие) засобів вимірювань (ЗВ)»:

а. однакові принципи, які застосовують розробники при градуюванні шкал ЗВ;

б. застосування узаконених одиниць вимірювань;

в. нормування метрологічних характеристик ЗВ;

г. використання єдиних стандартів, норм, регламентів і правил при розробці, виготовленні та експлуатації ЗВ.

2. Оберіть з нижчеперелічених фізичних величин ті, які *не є основними*:

 а. напруга б. сила струму в. електричний опор

 г. кількість речовини д. концентрація речовини е. маса

 є. вага ж. термодинамічна температура і. довжина

3. Оберіть вариант(-и) запису *значення* фізичної величини:

 а. 8 б. 35 кг в. 15,6 мА г. 106,25 д. 3·10-3 Гн

4. Скільки основних фізичних величин в системі СІ?

 а. 4 б. 7 в. 10 г. 2500

5. Оберіть тип вимірювальної шкали, який є найменш інформативним і об’єктивним:

 а. порядку б. найменувань (номінальна) в. відношень г. інтервалів

6. Вимірювання напруги в мережі є:

 а. статичним вимірюванням б. динамічним вимірюванням

7. Наведіть будь-які 3 характеристики засобу вимірювання, які повинні нормуватися:

 а. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 б. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 в. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Поясніть сутність вимірювання:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Вимірювання тиску повітря барометром-анероїдом відноситься до:

 а. прямого б. опосередкованого в. сукупного г. сумісного

10. Найбільшу потенційну точність забезпечують вимірювання:

 а. технічні б. метрологічні в. еталонні

Задача 1. Визначити, який вольтметр забезпечить більшу точність вимірювання значення 7,5 В, якщо 1-й має діапазон вимірювання 0…10 В і клас точності 0,25/0,15, а 2-й має діапазон вимірювання -10 В…0…+10 В і клас точності 0,2.

Задача 2. Визначити клас точності ваттметра в діапазоні від 0 до 1000 Вт і рівномірною шкалою, якщо отримали такі пари результатів вимірювань: на відмітці шкали 100 Вт – виміряне значення 104,5 Вт; на 200 Вт – 203,0 Вт; 300 Вт – 304,5 Вт; 400 Вт – 410,5 Вт; 500 Вт – 512,3 Вт; 600 Вт – 607,8 Вт; 700 Вт – 710,1 Вт; 800 Вт – 808,4 Вт; 900 Вт – 905,2 Вт; 1000 Вт – 998,9 Вт.

Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студента Тагаєва Д., гр. 311 Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Фізична величина – характеристика однієї з властивостей фізичного об’єкта:

 а. загальна в якісному і кількісному відношенні для багатьох об’єктів;

 б. загальна в якісному відношенні для багатьох об’єктів, але індивідуальна в кількісному відношенні;

 в. індивідуальна в якісному відношенні для багатьох об’єктів, але загальна в кількісному;

 г. індивідуальна для кожного фізичного об’єкта.

2. Оберіть з нижченаведених фізичних величин *основні*:

а. термодинамічна температура б. тиск в. маса

 г. сила світла д. напруга е. сила струму є. час

3. Оберіть нижченаведених одиниць фізичних величин *позасистемні* в СІ:

 а. метр б. літр в. парсек г. кілограм д. карат е. бар

4 Оберіть вид вимірювання взаємної індуктивності двох котушок індуктивності за допомогою моста змінного струму:

 а. прямий б. опосередкований в. сукупний г. сумісний

5. Оберіть чинник, який обмежує достовірність вимірювань:

 а. низька довірча вірогідність б. велика похибка результатів вимірювань

 в. низька точність вимірювань г. систематична складова похибки

 д. випадкова складова похибки

6. Наведіть перелік зовнішніх чинників, які впливають на результати лабораторних досліджень:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Оберіть способи нормування додаткових похибок:

а. кожна складова нормується окремо як коефіцієнт впливу;

 б. кожна складова нормується окремо як функція впливу;

 в. у вигляді сумарної похибки за чинниками однорідних фізичних величин;

г. у вигляді сумарної похибки за всіма впливовими чинниками

8. Розташуйте (пронумеруйте) засоби вимірювань в порядку їх ускладнення:

 \_\_\_ - вимірювальні установки

\_\_\_ - вимірювальні прилади

\_\_\_ - вимірювальні перетворювачі

\_\_\_ - вимірювально-інформаційні системи

9. Ціною поділки шкали вимірювального приладу називають:

 а. величину, кратну чутливості вимірювального приладу (перетворювача);

 б. різницю значень величини, яка відповідає двом сусіднім відміткам шкали приладу;

 в. найбільше значення вхідного та (або) вихідного сигналу

10. Запишіть формули відносної похибки:

Задача 1. Визначити межу допустимої абсолютної похибки результату вимірювання опору цифровим омметром класу точності 0,02/0,01 в діапазоні вимірювання 0 - 30 Ом, якщо отримали показання 23,673 Ом.

Задача 2. За допомогою одинарного мосту постійного струму отримали результат вимірювання опору резистора 2512 Ом. Визначити значення абсолютної і відносної похибки результату вимірювання, а також поправку опору резистора, якщо відносна похибка мосту визначається за формулою: δ = ± (1 + 2/Rх), %, де Rх – результат вимірювання в Ом, а номінальне значення опору резистора 2,5 кОм.

Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студента Колядюка К., гр. 312 Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Розмір фізичної величини – характеристика фізичного об’єкта:

 а. узагальнююча в якісному і кількісному відношенні для однорідних фізичних величин;

 б. загальна в якісному відношенні для однотипних об’єктів, але індивідуальна в кількісному відношенні;

 в. індивідуальна в якісному і кількісному відношенні;

 г. унікальна для кожного фізичного об’єкта.

2. Оберіть з нижченаведених фізичних величин такі, які *не є основными* в системі СІ:

а. термодинамічна температура б. вологість в. маса

 г. електричний опір д. сила струму е. сила світла

3. Оберіть позасистемні в СІ одиниці:

 а. дециметр б. літр в. парсек г. кілограм д. карат е. бар

4. Перелічіть одиниці основних фізичних величин в системі СІ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Оберіть види вимірювань, які застосовують при вимірюванні взаємоіндуктивності двох котушок індуктивності (3 відповіді):

 а. прямі б. опосередковані в. сукупні г. сумісні

6. Оберіть чинники, які *не характеризують* достовірність вимірювань (більш ніж 1 відповідь):

 а. довірча вірогідність; б. кількість вимірювань;

 в. низька точність вимірювань; г. висока точність засобів вимірювань, що застосовують;

д. систематична складова похибки;

 е. випадкова складова похибки

7. Розташуйте (пронумеруйте) елементи процесу вимірювання в черговості їх застосування:

 \_\_\_ - методика вимірювання;

\_\_\_ - принцип вимірювання;

\_\_\_ - метод вимірювання

8. Наведіть перелік і значення зовнішніх впливових чинників, за яких їх вплив на результати лабораторних вимірювань не будуть враховані у вигляді додаткових похибок:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9. Основні похибки результатів вимірювань надають у формі:

а. коефіцієнта впливу б. функції впливу в. абсолютної похибки г. відносної похибки д. наведеної похибки е. класу точності

10. Запишіть формулу наведеної похибки: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача 1. На індикаторі цифрового вольтметра класу 0,25/0,15 в діапазоні вимірювань 0…9,9999 В отримали показання 5,4235 В. Визначити значення абсолютної, відносної і наведеної похибок результату вимірювання.

Задача 2. Омметром класу точності 0,01/0,015 і з діапазоном вимірювання 0-1,5 Ом, отримали значення міри омічного опору номінального значення 1 Ом, дорівняне 1,0004 Ом. Умови вимірю-вань – нормальні, стабілізовані. Визначити абсолютну і відносну похибки результата вимірюван-ня, а також значення поправки міри.

Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студента Муратова Д., гр. 312 Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Проблемами, що вирішують в метрології, є (2 відповіді):

 а. проведення вимірювань з максимальною точністю;

 б. однаковість (одноподібність) вимірювань, засобів вимірювань і вимог до них;

 в. облік всіх можливих складових похибок вимірювань;

 г. проведення вимірювань з потрібною точністю

2. Оберіть основні фізичні величини в системі СІ:

 а. час б. довжина в. сила струму г. напруга

 д. електричний опір е. сила світла ж. термодинамічна температура

3. Дайте перелік (пронумеруйте) засобів вимірювань (ЗВ) в порядку ускладнення їх властивостей:

 №\_\_\_ вимірювальні прилади;

 №\_\_\_ вимірювальні установки;

 №\_\_\_ вимірювальні комплекси;

 №\_\_\_ вимірювальні перетворювачі, датчики;

 №\_\_\_ вимірювальні системи

4. Технічними характеристиками ЗВ називають характеристики, які:

 а. обирають при проектуванні, конструюванні, виготовленні і експлуатації ЗВ;

б. впливають на результати вимірювань або його похибки;

 в. впливають на функціонування та роботоздатність ЗВ

5. Зберігання та відтворення одиниці фізичної величини є призначенням:

 а. вимірювального перетворювача, датчика;

 б. еталона, міри;

в. вимірювальної системи або комплекса

6. Правильність вимірювань характеризується близькістю до нуля похибки:

 а. систематичного характера; б. випадкового характера; в. обох складових

7. Поясніть, яку похибку называють додатковою і чому вона виникає в процесі вимірювання:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Принцип вимірювання – це:

 а. фізичне явище б. фізичний эфект в. функція перетворення г. метод вимірювання

9. Точність вимірювань характеризує величина, зворотно пропорційна похибці:

 а. абсолютній б. відносній в. наведеній

10. Запишіть формули абсолютної похибки: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача 1. Визначити значення абсолютної, відносної та наведеної похибок вимірювання температури рідини класу точності 0,2 в діапазоні вимірювання від - 50 °С… + 50°С, якщо відлік + 21,5 °С.

Задача 2. Визначити клас точності вольтметра з діапазоном вимірювання 0..50 В, якщо отримані такі пари вимірювань: при значенні шкали 1 В виміряне значення напруги по робочому еталону 0,95 В; в точці шкали 10 В – еталонне значення 9,85 В; 20В – 19,94 В; 30 В – 30,14 В; 40 В – 40,18 В; 50В – 50,10В відповідно.

Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студента Нахаєва А., гр. 312 Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Оберіть види вимірювань опору резистора методом вольтметра-амперметра:

 а. прямі б. опосередковані в. сукупні г. сумісні

2. Оберіть похідні фізичні величини в системі СІ:

а. сила струму б. потужність в. електричний опір г. напруга

д. вага е. маса є. заряд електрона ж. частота

3. Вимірювання потужності, яку споживає комп’ютер впродовж роботи, є:

 а. статичним вимірюванням б. динамічним вимірюванням

4. Наведіть 3 приклади метрологічних характеристик засобів вимірювань (ЗВ):

 а. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 б.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 в.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Чутливість засобів вимірювань до зовнішніх чинників нормують як:

 а. коэффициент влияния б. функцию влияния

в. суммарную погрешность г. суммарную вероятную погрешность

6. Поясніть, який параметр ЗВ називають неінформативним.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Оберіть неінформативні параметри при вимірюванні частоти напруги змінного струму:

 а. напруга б. сила струму в. частота г. фаза

8. Шкала твердості мінералів – це шкала

 а. абсолютна б. найменувань (номінальна)

в. різниць г. порядкова д. відношень

9. Процес однократного вимірювання величини (параметра) закінчується:

 а. відліком показань за шкалою або індикатором приладу;

 б. визначенням оцінки дійсного значення;

 в. визначенням показника точності результата вимірювання; г. визначенням основної похибки результату вимірювання

10. Запишіть стандартний ряд чисел для нормування класів точності вимірювальних приладів:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача 1. Напругу в електричному колі виміряно цифровим вольтметром класу 0,05/0,1 в діапазоні 0 …50 В і отримано показання на індикаторі 25,193 В. Визначити максимальні значення абсолютної, відносної та наведеної похибок результату вимірювання.

Задача 2. При повірці міри опору – котушки опору, номінальний опір якої 0,1 Ом, за допомогою моста змінного струму отримали значення Rx = 0,09898 Ом. Межі відносної похибки моста оцінюють за формулою: δх = ± (0,002 + 0,003/Rх), %. Визначити значення абсолютної, відносної, наведеної похибок результату вимірювання та поправку міри опору і клас точності міри.

Для всіх інших студентів кафедри №301

Модуль №1 з дисципліни «Основи метрології та стандартизації»

Студент(-а)(-ки) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, гр. \_\_\_\_\_ Дата написання: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Варіант(и) правильних відповідей обвести в ○ або поставити V

1. Дайте визначення терміну *значення фізичної величини*:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Оберіть з нижчеперелічених фізичних величин ті, які *не є похідними* в системі СІ:

 а. сила струму б. термодинамічна температура в. тиск

г. напруга д. кількість речовини е. сила світла є. ємність ж. стала Больцмана і. довжина

3. При виконанні технічного однократного вимірювання за допомогою робочого вимірювального приладу, *що саме* зберігає і відтворює одиницю вимірюваної величини:

 а. робочий еталон;

 б. шкала робочого засобу вимірювання;

 в. при технічному прямому вимірюванні міра одиниці не застосовується

4. Запишіть *основне рівняння вимірювань* і поясніть його сенс:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Впорядкуйте (пронумеруйте) *типи шкал* фізичних величин за ускладненням їх властивостей:

 №\_\_\_ порядку №\_\_\_ інтервалів (різниць)

 №\_\_\_ відношень №\_\_\_ найменувань (номіналів)

6. Поясніть різницю між *об`єктом вимірювання* і ого *моделлю:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Що означає термін *апостеріорна інформація*?

 а. інформація, відома всім;

 б. інформація, отримана експериментальним шляхом;

 в. інформація, отримана до проведення експерименту;

 г. інформація, отримана після проведення експерименту.

8. Оберіть варіанти *розміру* фізичної величини:

 а. 8см б. 8·105 в. 8 г. довжина дорівнює 8м

9. Оберіть варіанти *значення* фізичної величини:

 а. Р = 16·103 Па б. Р = 16 кПа; в. тиск дорівнює 16 кПа

10. Запишіть формули абсолютних і відносних похибок:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача 1. При вимірюванні сили струму за допомогою багатограничного вольтметра зі шкалою - 100…0…+100 поділок показання отримали 55 поділок. Визначити виміряні значенния напруги в одиницях напруги і обрати діапазон приладу, в якому необхідно провести вимірювання, щоб виміряне значення б уло визначено з найменьшою похибкою. 1-й діапазон -10…+10 В класу точності γкл = 1,0; 2-й діапазон - 20…0…+20 В і клас точності 1,0/1,5.

Задача 3. Визначити основні абсолютну і відносну похибки результатів вимірювання частоти аналоговим (АЧ) і цифровим (ЦЧ) частотомірами, якщо характеристики АЧ: діапазон вимірювання 0 – 10 кГц, клас точності 2,5, виміряне значення fвим = 8,25 кГц, а характеристики ЦЧ: fвим = 8,231 кГц, діапазон вимірювання 0 - 10 кГц, час вимірювання Т0 = 1 с і похибка вбудованої міри А = 5·10-6. Межі відносної похибки ЦЧ визначають за формулою: ± (А + 1/Т0·fвим).