###### КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Що таке точність вимірювання?
2. Що таке похибка вимірювання?
3. Що таке абсолютна та відносна похибки вимірювань?
4. Назвіть основні причини виникнення похибок вимірювання?
5. Що таке інструментальна та особиста похибки вимірювань?
6. Що таке обчислювальна та методична похибки вимірювань?
7. Що таке адитивна та мультиплікативна похибки вимірювань?
8. Що таке систематична та змінна похибки вимірювань? Як поділяються зміні похибки?
9. Що таке випадкова похибка вимірювання?
10. Що таке густина розподілу випадкової похибки? Що характеризує форма густини розподілу похибки?
11. Охарактеризуйте довірчі границі випадкової похибки.
12. Що таке математичне сподівання та дисперсія похибки?
13. Нормальний розподіл. Густина і числові характеристики нормального роз- поділу.
14. Основні операції опрацювання результатів вимірювань.
15. Числові характеристики алгебраїчної суми декількох складових випадкової похибки.
16. Знаходження довірчих границь алгебраїчної суми похибок.

###### ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Відносна систематична похибка вимірювання опору 7,5 *Ом* задана граничним

значенням

** *гр*  0,5%.

Що означає такий запис?

1. Граничне значення абсолютної систематичної похибки мілівольтметра стано-

вить

1,2

*мВ*. Що означає такий запис?

1. Абсолютна похибка ватметра на межі вимірювання 750 *Вт* у режимі без калі- брування може сягати значень  0,5 *Вт/год*. Знайти граничні значення цієї складової похибки за п’ять годин роботи ватметра.
2. Для нормального розподілу випадкової похибки з параметрами *т* = 6 *мА*, *ζ* = 3,0 *мА* визначити математичне сподівання похибки, її дисперсію та стандартне відхилення. Записати аналітичний вираз густини розподілу.
3. Для заданих трьох незалежних складових похибок знайти математичне спо- дівання сумарної похибки, дисперсію сумарної похибки, стандартне відхилення сумарної похибки, довірчі границі сумарної похибки та навести її запис. Похи- бки мають нормальні розподіли з такими параметрами: *т1* = 4 *мкВ*, *ζ1* = 6 *мкВ*; *т2* = - 2 *мкВ*, *ζ1* = 4 *мкВ*; *т3* = 1 *мкВ*, *ζ1* = 5 *мкВ*; *Рдов* = 0,95.

###### ТЕСТОВІ КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОАНАЛІЗУ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Значення фізичної величини, яке знайдене експериментальним шляхом і на- стільки наближене до істинного значення, що може використовуватись замість нього, має назву …
   1. істинне значення
   2. похибка результату вимірювання
   3. результат вимірювання
   4. дійсне значення
2. Яка похибка є систематичною похибкою?
   1. це складова похибки, що випадково змінюється у ряді вимірювань одні- єї й тієї ж величини
   2. це різниця між результатом вимірювання та дійсним значенням вимі- рюваної величини
   3. це складова похибки, що залишається сталою або прогнозовано зміню- ється у ряді вимірювань однієї й тієї ж величини
   4. це абсолютна похибка, яка не залежить від значення вимірюваної вели-

чини

1. Які похибки зумовлені недосконалістю засобів вимірювальної техніки та за- лежністю їх властивостей від впливу зовнішніх умов?
   1. методичні похибки
   2. інструментальними
   3. адитивні похибки
   4. мультиплікативні похибки
2. Які похибки виникають від ефектів заокруглення та від обчислення при розв’язанні вимірювальної задачі?
   1. випадкові похибки
   2. надмірні похибки
   3. регулярні похибки
   4. обчислювальні похибки
3. Що таке абсолютна похибка вимірювань?
   1. це різниця між результатом вимірювання та істинним значенням вимі- рюваної величини
   2. це відхилення результату вимірювання від істинного значення вимірю- вальної величини
   3. це значення, яке ідеальним чином відображає властивість даного об’єкту, як в кількісному, так й якісному відношенні
   4. це приблизна оцінка істинного значення величини, яка знайдена шля- хом вимірювання
4. Що таке клас точності засобу вимірювальної техніки?
   1. це похибки, які виникають під час динамічних вимірювань, в яких вимі- рювана величина під час вимірювального експерименту може змінюватися
   2. це похибки, які виникають під час статичних вимірювань, в яких вимі- рювана величина упродовж вимірювального експерименту не змінюється
   3. це узагальнена характеристика засобу вимірювань, що визначається межами його допустимих основної і додаткових похибок, а також іншими хара- ктеристиками, що впливають на його точність
   4. це занадто великі відхилення результату вимірювання від істинного значення, які є неможливими при використанні справних засобів вимірювань в робочих умовах
5. Яка суть умовного позначення класу точності **0,02/0,01**?
   1. форма похибки – відносна; границі основної абсолютної похибки циф- рових приладів
   2. форма похибки – зведена; нормоване значення вимірюваної величини визначено в одиницях вимірюваної величини
   3. форма похибки – зведена; нормоване значення вимірюваної величини приймається рівним довжині шкали або її частині
   4. форма похибки – відносна; безпосередня вказівка на границю допусти- мої основної похибки
6. Яке умовне позначення класу точності безпосереднє вказує, що границя до-

пустимої основної похибки дорівнює  2,5%?

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 1,5 |
| 2 | 2,5 |
| 3 | 2,5 |
| 4 | 3,0 / 2,5 |

1. Як аналітично визначаються абсолютна похибка аналогових приладів, якщо відомий клас точності та границі вимірювання?
   1. *гр*

 ** *гр*  *XК*

100%



  *кл*.*т*. *XK*

100%

 *XК* 

* 1. *гр*  *с*  *d*  *x* 1 100%

  *п* 

* 1.  *гр*

  *d*  *X K*

 *c*  *d*  *xп*

100%

* 1. **  *гр* 100%  *кл*.*т*  *X К*

*гр*

*x*

*x*

*n n*

1. Визначити, в якому випадку буде досягнута вища точність вимірювання струму 2,5 *А*, якщо для вимірювання використовувались два аналогові прилади: один класу точності 0,5 з границею вимірювання 5,0 *А*, другий класу точності 0,1 з границею вимірювання 10 *А*.
   1. при застосуванні обох амперметрів
   2. при застосуванні першого амперметра
   3. при застосуванні другого амперметра
   4. при застосуванні цифрового амперметра
2. Визначити величину відносної похибки вимірювань температури, якщо ре- зультат вимірювання дорівнює 37,1 *0С*, істинне значення дорівнює 37,4 *0С*

1 0,3 0С

1. мінус 0,8 %
2. мінус 0,3 0*С*
3. 0,8 %