Задача №1

Определить величину электрического тока I в общей цепи (рис.1), а также значения абсолютной и относительной погрешности его определения, если токи, измеренные в ветвях цепи, равны I1 ,I2 ,I3 , классы точности амперметров, включенных в эти ветви, соответствуют К1 ,К2 ,К3 , а их предельные значения шкал – Imax1, Imax2, Imax3 (см. таблицу 1).

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта | I Ампер | | | K | | | Imax Ампер | | |
|  |  |  |  |  |  | Imax1 | Imax2 | Imax3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0,6 | 1,5 | 2,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 |
| 2 | 0,4 | 1,0 | 2,1 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 0,5 | 1,5 | 2,5 |
| 3 | 0,1 | 0,4 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,1 | 1,5 | 2,0 |
| 4 | 1,3 | 4,5 | 4,7 | 2,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 5,0 | 5,0 |
| 5 | 0,15 | 0,45 | 0,48 | 1,0 | 1,5 | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,5 |
| 6 | 8,0 | 4,5 | 2,7 | 4,0 | 2,5 | 1,5 | 10,0 | 5,0 | 3,0 |
| 7 | 0,08 | 0,17 | 0,12 | 0,02/0,01 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,15 |
| 8 | 0,18 | 0,09 | 0,47 | 0,05/0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,5 |
| 9 | 25,0 | 8,0 | 4,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 30,0 | 10,0 | 5,0 |
| 10 | 0,48 | 0,19 | 0,09 | 0,1/0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,5 | 0,2 | 0,1 |

I

I1

I2

I3

R1

R2

R3

A1

A2

A3

Рис.1

**Задача №2**

При измерении активного сопротивления резистора было произведено десять равноточных измерений, результаты которых приведены в табл.1. Оцените максимальную и относительную погрешности измерений и запишите результат эксперимента в виде доверительного интервала для двух значений доверительной вероятности = 0,95 и = 0,99.

Табл.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  Варианта | Результаты измерений, Ом | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 8,295 | 8,297 | 8,294 | 8,298 | 8,291 | 8,294 | 8,297 | 8,294 | 8,298 | 8,299 |
| 1 | 9004 | 9011 | 9010 | 9007 | 9005 | 9008 | 9001 | 9009 | 9005 | 9007 |
| 2 | 6,365 | 6,369 | 6,360 | 6,365 | 6,367 | 6,365 | 6,368 | 6,364 | 6,365 | 6,368 |
| 3 | 7,217 | 7,219 | 7,214 | 7,217 | 7,214 | 7,216 | 7,214 | 7,219 | 7,211 | 7,213 |
| 4 | 6,284 | 6,287 | 6,284 | 6,281 | 6,288 | 6,284 | 6,281 | 6,287 | 6,285 | 6,288 |
| 5 | 8243 | 8248 | 8244 | 8249 | 8247 | 8242 | 8244 | 8248 | 8247 | 8243 |
| 6 | 9014 | 9018 | 9016 | 9022 | 9017 | 9010 | 9019 | 9016 | 9014 | 9018 |
| 7 | 9536 | 9537 | 9539 | 9535 | 9537 | 9537 | 9535 | 9538 | 9540 | 9539 |
| 8 | 7404 | 7403 | 7405 | 7407 | 7408 | 7409 | 7404 | 7403 | 7402 | 7403 |
| 9 | 18,31 | 18,30 | 18,29 | 18,30 | 18,31 | 18,30 | 18,29 | 19,28 | 18,30 | 18,31 |

**Задача №3**

При поверке после ремонта вольтметра класса точности 1,5 с конечным значением шкалы 5В, в точках шкалы 1,2,3,4,5 В, получены показания образцового прибора, представленные в табл.2.1. Определить , соответствует ли поверяемый вольтметр своему классу точности?

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта | Показания образцового прибора, В | | | | |
| U | U | U | U | U |
|  |  |  |  |  |  |
| 0 | 1,05 | 1,98 | 3,02 | 4,04 | 5,03 |
| 1 | 0,97 | 2,04 | 2,95 | 3,98 | 5,01 |
| 2 | 1,08 | 1,95 | 3,01 | 3,96 | 4,93 |
| 3 | 0,95 | 2,07 | 3,04 | 4,07 | 4,95 |
| 4 | 0,98 | 2,07 | 2,96 | 4,05 | 5,05 |
| 5 | 0,96 | 1,93 | 3,05 | 4,08 | 4,97 |
| 6 | 1,04 | 2,03 | 3,08 | 4,02 | 4,98 |
| 7 | 1,02 | 2,01 | 2,94 | 3,97 | 5,07 |
| 8 | 0191 | 1,92 | 2,99 | 3,98 | 5,08 |
| 9 | 1,04 | 1,99 | 3,08 | 4,06 | 4,94 |

**Задание 4.**

Изобразите осциллограмму, которая будет на экране осциллографа, если на пластины **Y** подать синусоидальное напряжение с частотой **F** и амплитудой Um (см. табл. 1). Время нарастания пилообразного напряжения развертки, поступающего на пластины **X** равно t1, время его спада – t2. Во время обратного хода луча электронно-лучевая трубка осциллографа не запирается. Определите также величину максимального отклонения луча по оси **Y** для заданного **Um,** если при подаче на вход осциллографа сигнала синусоидальной формы со среднеквадратическим значением 5 В было получено отклонение **h.**

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **F**, Гц | 500 | 1000 | 500 | 500 | 500 | 500 | 1000 | 1000 | 2000 | 2000 |
| **Um**, В | 5 | 5 | 3 | 6 | 4 | 8 | 7 | 11 | 1,5 | 8 |
| **t1,** мс | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| **t**2, мс | 1 | 0,5 | 2 | 1 | 2 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 |
| **h,** мм | 25 | 40 | 20 | 20 | 30 | 20 | 30 | 10 | 40 | 10 |