###### ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ДО РОЗДІЛУ 6

1. Визначити опір шунта, який підключений до міліамперметра класу точності 0,5 зі струмом повного відхилення рамки 300 *мA* і внутрішнім опором 0,2 *Ом*, якщо границя вимірювання нового амперметра 15 *А*.
2. Амперметр з границею вимірювання 25 *А* побудований на основі мілівольт- метра магнітоелектричної системи класу точності 0,5 з максимальним відліком шкали 100, зі сталою за напругою 0,1 *мВ/поділ.* та внутрішнім опором 250 *Ом* підключений до шунта. Визначити опір шунта і потужність амперметра, яку споживає прилад під час вимірювання струму 20 *А*.
3. Розрахувати опір додаткового резистора, який підключений до вольтметра з максимальним відліком 100, зі сталою за напругою 0,5 *В/поділ*. і внутрішнім опором 15 *кОм*, якщо границя вимірювання нового вольтметра 450 *В*.
4. Визначити опір додаткового резистора, який підключений до вольтметра з границею вимірювання 75 *В* і власним споживанням потужності 0,95 *Вт*, якщо границя вимірювання нового вольтметра 300 *В*.
5. Амперметр електромагнітної системи з границею вимірювання 5 *А*, з макси- мальним відліком шкали 100 підключений до однофазного кола змінного стру- му через вимірювальний трансформатор струму з номінальним коефіцієнтом трансформації 75/5. Розрахувати силу струму у колі живлення споживача, якщо відлік за шкалою амперметра дорівнює «70». Представити схему вимірювання.
6. Обрати вимірювальний трансформатор струму з номінальним коефіцієнтом трансформації та очікуваний показ амперметра з границею вимірювання 5 *А*

для вимірювання сили струму величиною 55 *А*. Представити схему вимірюван- ня.

1. Однофазний індукційний лічильник активної енергії включений до однофаз- ного кола змінного струму через вимірювальні трансформатори струму 20/5 та напруги 500/100. Показання індукційного лічильника на початку місяця дорів- нюють 250 *кВт·год*., а наприкінці місяця – 760 *кВт·год*. Визначити дійсну ви- трату активної енергії за поточний період. Представити схему вимірювання.
2. Визначити номінальний коефіцієнт трансформації вимірювального трансфо- рматора напруги, який з вольтметром з границею вимірювання 150 *В* викорис- товується для вимірювань напруги 750 *В*.
3. Визначити вихідний струм вимірювального підсилювача струму, якщо на вхід надходить струму 2 *мА*, а резистори зворотного зв’язку *R1* = 80 *кОм*, *R2* = 25 *кОм*.
4. До однофазного кола змінного струму включений феродинамічний ватметр з границею вимірювання за струмом 5 *А* та з границею вимірювання за напругою 75 *В*, з максимальним відліком 150 поділок через вимірювальні трансформато- ри струму 80/5 і напруги 500/100. Визначити активну потужність однофазного кола змінного струму, якщо світловий покажчик ватметра зупинився на позна- чці шкали «70». Представити схему вимірювання.
5. Розрахувати значення первинного струму у колі, якщо показ амперметра, який підключений до вторинного кола вимірювального трансформатора струму з номінальним коефіцієнтом 100/5, дорівнює 4,2 *А*.
6. Визначити активну потужність у вторинні колі вимірювального трансформа- тора струму з номінальним коефіцієнтом трансформації 50/5, до якого підклю- чений електродинамічний ватметр. Стала приладу дорівнює 5 *Вт/поділ*., а стрі- лочний покажчик приладу зупинився на позначці шкали «90».
7. Експериментатору необхідно обрати вимірювальні трансформатори струму та напруги, якщо відомо, що напруга живлення однофазного кола змінного струму дорівнює 450 *В*, а струм для живлення електричного навантаження до- рівнює 6 *А*. Представити схему вимірювання.

###### ТЕСТОВІ КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОАНАЛІЗУ ДО РОЗДІЛУ 6

1. Резистивний вимірювальний перетворювач, який призначений для розширен- ня меж вимірювання магнітоелектричних приладів за струмом – це …
   1. вимірювальний трансформатор струму
   2. шунт
   3. вимірювальний трансформатор напруги
   4. додатковий резистор
2. За яким аналітичним виразом визначається опір шунта?
   1. *k* 

*I*1*Н*

*IН*

*I*

2 *Н*

* 1. *RД*

 *RPV*

 *n* 1

*p*1  1 1  *p*1

* 1. *RШ*1  *RPA*  *p*  

 *p* ; *RШ* 2  *R*  *p*

1 *p*

* 1. *R* 

1

*RPA*

1  *p*1 2  1 2

 *RPA*

*Ш* *I*



1

*I PA*

*p* 1

1. Який резистивний вимірювальний перетворювач напруги призначений для розширення меж вимірювань за напругою вольтметрів та приладів, що мають кола напруги?
   1. вимірювальний трансформатор струму
   2. шунт
   3. вимірювальний трансформатор напруги
   4. додатковий резистор
2. За яким аналітичним виразом визначається опір додаткового резистора?
   1. *R* 

*RPA*

 *RPA*

*Ш* *I*



1

*IPA*

*p* 1

* 1. *RД*

 *RPV*

 *n* 1

*k*  *I*1*Н*

*IН*

3 *I*

2 *Н*

4 *p*1  1 1  *p*1

*RШ*1  *RPA*  *p*

1  *p*  *p*

; *RШ* 2  *R*  *p*

1 *p*

1  1 2  1 2

1. Який вимірювальний перетворювач призначений для зменшення напруги у за- дану кількість разів у колах постійного та змінного струму, а також для розширен- ня границі вимірювань за напругою приладів з великим вхідним опором?
   1. шунт
   2. додатковий резистор
   3. подільник напруги
   4. вимірювальний трансформатор струму
2. В яких умовах працює вимірювальний трансформатор струму?
   1. в умовах, які наближені до холостого ходу
   2. в умовах перевантаження
   3. в умовах, які наближені до короткого замикання
   4. в звичайних умовах
3. Чому повинна дорівнювати величина сили струму в однофазному колі змін- ного струму, якщо амперметр до кола включений через вимірювальний транс- форматор струму з коефіцієнтом трансформації 10/5, а показ приладу дорівнює 4,0 *А*?

1 4,0 *А* 3 3,0 *А*

2 8,0 *А* 4 5 *А*

*a*



1. Яке призначення наведеної схеми?

~ *U PV*

*A*

*TV RH*

*X*

*x*

* 1. схема включення вимірювального трансформатора напруги та вольт- метра до однофазного кола змінного струму
  2. схема включення вимірювального трансформатора напруги та вольт- метра до трифазного кола змінного струму
  3. схема включення вимірювального трансформатора напруги та вольт- метра до кола постійного струму
  4. схема включення вимірювального трансформатора струму та вольтмет- ра до однофазного кола змінного струму

1. До однофазного кола змінного струму включений феродинамічний ватметр з границею вимірювання за струмом 5 *А* та з границею вимірювання за напругою 300 *В*, зі шкалою на 150 поділок через вимірювальні трансформатори струму 10/5 і напруги 500/100. Визначити активну потужність, *кВт*, однофазного кола змінного струму, якщо показ приладу дорівнює «70».

1 3,5 *кВт* 3 5,0 *кВт*

2 1,0 *кВт* 4 7,0 *кВт*

1. Однофазний індукційний лічильник активної енергії включений до однофа- зного кола змінного струму через вимірювальні трансформатори струму 50/5 та напруги 500/200. Показання індукційного лічильника дорівнюють: на початку місяця 50 *кВт·год*., а наприкінці місяця – 160 *кВт·год*. Визначити дійсну витра- ту активної енергії, *кВт·год*., за поточний період.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2750 *кВт·год* | 3 | 160 *кВт·год* |
| 2 | 110 *кВт·год* | 4 | 50 *кВт·год* |

1. Який масштабний вимірювальний перетворювач призначений для розши- рення границь вимірювань за напругою колах змінного струму?
   1. шунт
   2. вимірювальний трансформатор напруги
   3. подільник напруги
   4. додатковий резистор
2. Чи вірне твердження?

Вимірювальні підсилювачі є не тільки масштабними перетворювачами напруги, але й перетворювачами напруги на струм або струму на напругу?

* 1. не вірне
  2. вірне

1. На якому явищі оснований принцип дії індуктивного подільника напруги?
   1. на явищі електромагнетизму
   2. на явищі взаємодії заряджених тіл
   3. на явищі теплової дії струму
   4. на явищі електромагнітної індукції
2. Для вимірювання струму в лінії без її розриву застосовують спеціальні вимірю- вальні трансформатори струму з роз'ємним осердям, які мають назву струмовимі- рювальні кліщі?
   1. так
   2. ні
3. З наведених в таблиці схем оберіть схему включення вольтметра з додатко- вим резистором.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | *R1 С1*  *UВХ*  *R2 С2 UВИХ* | | | | | 3 | *PV UК.PV*  *Uвим*  *Rд Uд* |
| 2 |  | | | | | 4 | *ТА*  *Л1 Л2*  *И1 И2* |
| *W1*  *UВХ* |  | |  | |
| *W2* |  | | *ZH* |
| *UВИХ* | |  |  |
|  | | | | |

1. З наведених в таблиці схем (питання 12) оберіть трансформаторну схему ін- дуктивного подільника напруги.
2. З наведених в таблиці схем (питання 12) оберіть схему ємнісного подільни- ка напруги.
3. Розрахувати значення первинної напруги у колі, якщо показ вольтметра, який підключений до вторинного кола вимірювального трансформатора напру- ги з номінальним коефіцієнтом 500/100, дорівнює 75 *В*.

1 75 *В* 3 375 *В*

2 100 *В* 4 500 *В*

1. Як аналітично визначається номінальний коефіцієнт трансформації вимірю- вального трансформатора напруги?
   1. *KUН*

 *U*1*Н*

*U*2 *Н*

 *w*1 *w*2

3 *KI*

 *w*1

*w*2

* 1. *KI*

 *I*1 *I*2

4 *KIН*

 *I*1*Н*

*I* 2*Н*

 *w*1 *w*2

1. В яких умовах працює вимірювальний трансформатор напруги?
   1. в умовах перенавантаження
   2. в умовах, які наближені до холостого ходу
   3. в звичайних умовах
   4. в умовах, які наближені до короткого замикання