## Практична робота №1

ТЕМА: Визначення струму,напруги в колах постійного струму при використанні шунтів, додаткових опорів.

МЕТА: Навчитись вибирати шунти і додаткові опори для розширення границь вимірювання амперметрів та вольтметрів.

Умова задачі

Вимірювальний прилад, внутрішній опір якого $R_В$, має шкалу з N поділками. Визначити опір шунта Rш до приладу, за допомогою якого можна було б виміряти величину струму I, а також величину додаткового опору $R_д$, за допомогою якого цим же приладом можна було б виміряти величину напруги U якщо стала приладу C.

Накреслити схему увімкнення вимірювача з шунтом і з додатковим опором. Визначити величини струмів, які проходять через вимірювач і через шунт, а спади напруги на вимірювачі та на додатковому опорі.

*Визначити:* ***дія*** 1) номінальний струм вимірювального приладу

***дія*** 2) шунтовий струм

***дія*** 3) опір шунта Rш, за допомогою якого можна було б виміряти величину струму I;

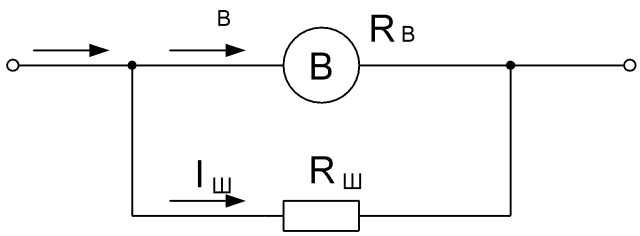
***дія*** 4) величину додаткового опору $R_д$, за допомогою якого цим же приладом можна було б виміряти величину напруги U.

Розв'язання

| Дано : |
|---|
| Rв = 0,01 Ом<br>N = 50 поділок<br>C=0,01А/поділку<br>I = 10 А<br>U = 5 В |

Rш; Rд; Uв; Uд;
Iв; Iш - ?

1)Накреслити схему увімкнення шунта.




2)Визначаємо номінальний струм вимірювального приладу за формулою.

$$I_{в} = C \times N = 0.01 \times 50 = 0.5\,A$$

3) Визначаємо струм, який повинен протікати через шунтовий опір за першим законом Кірхгофа.

$$I_{ш} = I - I_{в} = 10 - 0.5 = 9.5\,A$$

4)Визначаємо шунтуючий коефіцієнт, який показує, у скільки разів розширюється границя вимірювання струму.

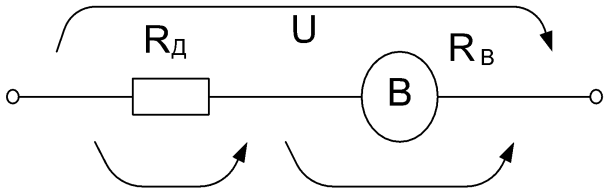
$$n = \frac{I}{I_{в}} = \frac{10}{0.5} = 20$$

Значення *n* округлюють до цілого числа

5)Визначаємо опір шунта за формулою.

$$R_{ш} = \frac{R_{в}}{n-1} = \frac{0.01}{20-1} = 0.000526$$

6)Накреслити схему увімкнення приладу з додатковим опором.




7)Визначаємо падіння напруги на вимірювальному приладі за формулою.

$$U_{в} = I_{в} \bullet R_{в} = 0.5 \cdot 0.01 = 0,005\,B$$

8)Визначаємо в скільки разів потрібно розширити границі вимірювання за напругою.

$$n = \frac{U}{U_{в}} = \frac{5}{0.005} = 1000$$

9)Визначаємо величину додаткового опору за формулою.

$$R_{Д} = R_{в}(n - 1) = 0.01(1000 - 1) = 9.99 \text{ Ом}$$

10) Визначаємо спади напруги на додатковому опорі

$$U_{д} = U - U_{в} = 5 - 0,005 = 4,995 \text{ В}$$

Відповідь: Rш = 0,000526 Ом; Rд = 9,99 Ом;