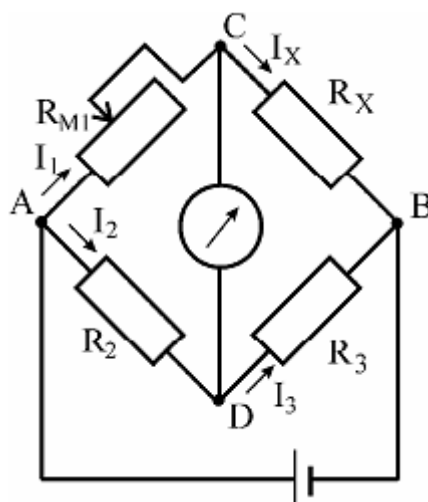


Лабораторная работа №2 МОСТОВОЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЙ

- Цель: освоить мостовой метод измерения сопротивлений.

- Схема:

$$R_x = \frac{R_3}{R_2} R_M$$



- Измерения:

Измерения	R_2 , Ом	R_3 , Ом	R_M , Ом	R_x , Ом	$\langle R \rangle$, Ом
R_x	50	100	684	1368	1367
	50	200	341	1364	
	100	400	342	1368	
R_6	100	400	125	500	500
	100	300	167	501	
	100	200	250	500	
	50	100	947	1894	1864
	100	200	910	1820	
	100	300	626	1878	
	100	100	368	368	365
	70	300	85	364	
	90	200	163	362	

А так же с помощью омметра: $R_x = 1326(\text{Ом})$, $R_3 = 489(\text{Ом})$, $\frac{R_x R_6}{R_x + R_6} = 357$, $R_x + R_6 = 1815(\text{Ом})$.

	1867		366
--	------	--	-----

Расчет соединений R_x и R_6 :

- Расчет погрешностей:

$$1. \quad \Delta R_2 = \Delta R_3 = \Delta R_M = 1(\text{Ом});$$

$$2. \quad \text{Для отдельно взятого измерения } R_x \text{ по формуле } \Delta R_x = R_x \sqrt{\left(\frac{\Delta R_3}{R_3}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R_2}{R_2}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R_M}{R_M}\right)^2}$$

- Для среднего значения R по следующему принципу (см. аналитические методы прикладной физики):

$$R_x = \sum_{i=1}^n \frac{R_{xi}}{n}, \quad \text{следовательно } \Delta R_x = \sqrt{\sum_{k=1}^n \left(\frac{\partial}{\partial R_{xk}} \left(\sum_{i=1}^n \frac{R_{xi}}{n} \right) \Delta R_{xk} \right)^2} =$$

$$= \left[\text{т.к. все члены суммы без } R_k \text{ пропадут} \right] = \sqrt{\sum_{k=1}^n \left(\frac{\Delta R_{xk}}{n} \right)^2}$$

Итого, получаем :

$\Delta R_M = \Delta R_3 = \Delta R_2$, Ом	ΔR_x , Ом	ΔR , Ом
1	31	15
	28	
	15	
	7	4
	6	
	6	
	42	17
	20	
	20	
	5	3
	7	
	5	

$$R_x = 1367 \pm 15$$

$$R_6 = 500 \pm 4$$

$$R_x + R_6 = 1864 \pm 17$$

$$\frac{R_x R_6}{R_x + R_6} = 365 \pm 3$$

- Вывод:

Мостовой метод позволяет измерить неизвестное сопротивление, зная остальные сопротивления цепи и установив мост в состояние равновесия.

Хотя мостовой метод позволяет избавиться от погрешности мультиметра, взамен для точного результата он требует точности градуировки известных магазинов сопротивлений.

Формулы для расчета параллельного и последовательного соединений резисторов дают значения совпадающие с опытным измерением таких соединений.

Если между двумя точками цепи не протекает ток, то если их соединить проводником, поведение цепи не изменится.