

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2024/2025 уч.г.
ПРОФИЛЬ «КУЛЬТУРА ДОМА, ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ»/
«ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС.

Практическое задание: «Электротехника».

Время выполнения 120 мин. Максимальное кол-во баллов – 35.

Технические условия:

Исходя из наличия доступных компонентов, необходимо разработать и протестировать схему делителя напряжения, включающую известные резисторы или реостат.

Основным свойством любого делителя является то, что при соответствующем подборе резисторов **R1** и **R2** выходное напряжение может представлять собой какую-то часть входного. На **рис. 1** показаны схемы делителей напряжения.

Во всех трех случаях входное напряжение 10В, входное сопротивление 10 кОм. Однако выходное сопротивление и выходное напряжение различны и обусловлены подбором сопротивлений **R1** и **R2**.

Основная зависимость в делителях напряжения следующая:

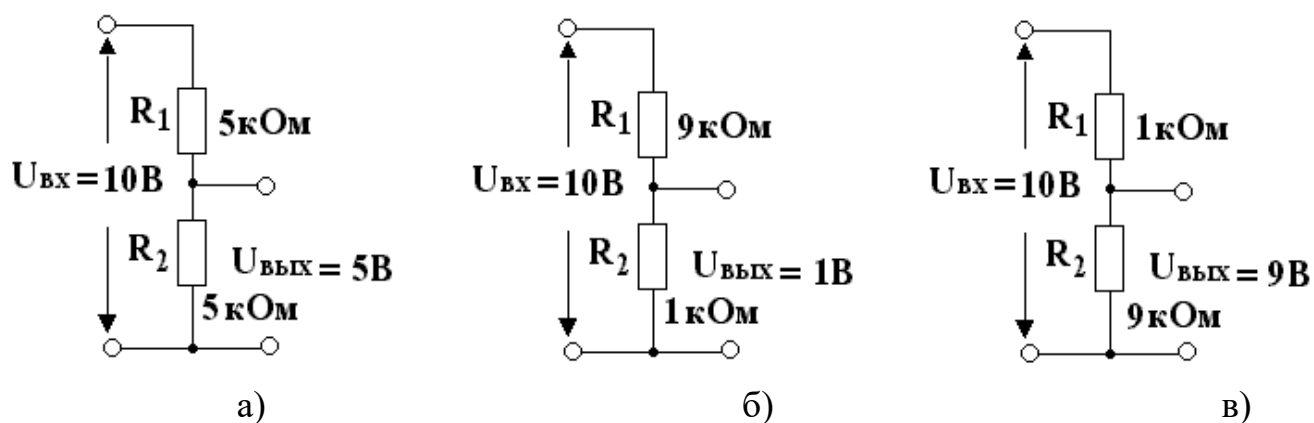


Рис. 1. Свойства делителя.

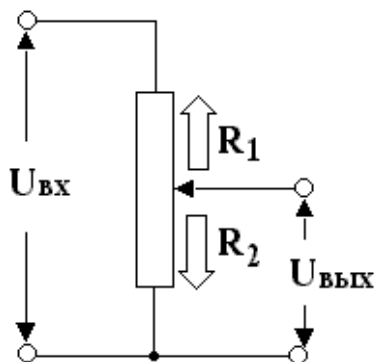


Рис.2. При движении скользящего контакта изменяется соотношение между R_1 и R_2

$$\frac{U_{вых}}{U_{вх}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Обратите внимание, что отношение $U_{вых}$ и $U_{вх}$ зависит не от абсолютного значения величин R_1 и R_2 , а только от их **отношения**.

Например, если на **рис. 1б.** вместо 9 и 1 кОм будет 18 и 2 кОм (или 27 и 3 кОм), выходное напряжение не изменится.

Переменный резистор имеет три вывода, причем средний вывод от скользящего контакта, который делит проводящую пленку на два сопротивления (см. **рис. 2**). В результате вращением оси можно плавно изменять выходное напряжение от нуля до $U_{вх}$.

Ход работы:

1. Нарисуйте и соберите схему делителя напряжения, включающую известные резисторы или реостат, регулируемый источник напряжения в пределах 0–12 В и вольтметр, регистрирующий показания напряжения на выходе схемы.
2. По результатам измерений не менее чем при 10 различных значениях напряжения на источнике, рассчитайте отношение $U_{вых}$ и $U_{вх}$. Оцените величину подобранных сопротивлений для каждого измерения.
3. Постройте график зависимости $U_{вых}$ от $U_{вх}$ и объясните его.
4. Объясните различие полученных значений напряжений.

Критерии оценивания практической работы по электротехнике

№	Критерии оценки	Макс. балл	Балл участника
1	Разработка принципиальной схемы	(15)	
	Эскиз схемы измерения напряжений. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при вычерчивании схемы.</i>	0-5	
	Сборка схемы и проведение необходимых измерений. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при сборке схемы и проведении измерений.</i>	0-2	
	Оценка величины сопротивления потребителей. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при проведении расчётов.</i>	0-5	
	Построение графика $U_{вых}$ от $U_{вх}$. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при проведении измерений.</i>	0-3	
2	Расчет напряжения питания схемы	(4)	
	Расчет напряжения питания схемы представлен <i>(да/нет)</i>	0-1	
	Расчёт произведен корректно <i>(да/нет)</i>	0-3	
3	Макетирование схемы	(12)	
	Корректность сборки схемы по разработанной документации <i>(снимается 1 балл за каждое несоответствие)</i>	0-8	
	Собранная схема демонстрирует работоспособность <i>(да/нет)</i>	0-4	
4	Измерения и выводы	(4)	
	Требуемые измерения представлены <i>(по 1 баллу за каждое корректно проведенное измерение)</i>	0-2	
	– Приведённое объяснение в полной мере объясняет различие полученных значений напряжений (2 б.) – Приведённое объяснение в целом верное, но не полное или содержит небольшие неточности (1 б.) – Приведённое объяснение неверно или содержит критические ошибки (0 б.)	0-2	
	Итого:	35	