

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ВАРИАНТ – 1

1. На схеме на рисунке 1 справа дано сопротивление R_0 . Каким должно быть значение R_1 , чтобы входное сопротивление между зажимами было равно R_0 ?

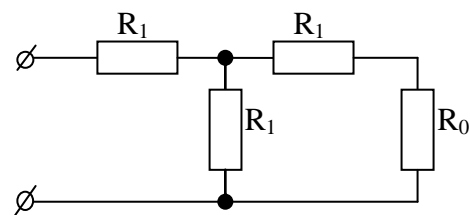


Рис. 1

2. Из проволоки сопротивлением 4 Ом спаяли квадрат. Определите сопротивление между двумя соседними вершинами квадрата.
3. В цепь с напряжением 100 В включена катушка электромагнита. При последовательном включении реостата сила тока в цепи уменьшилась от 10 до 4 А. Начертите схему цепи и определите сопротивление реостата.
4. Резистор и вольтметр соединили параллельно и подключили к идеальному источнику напряжения. При этом вольтметр показал напряжение 10 В. Затем резистор и вольтметр соединили последовательно и подключили к тому же источнику. В этот раз показания вольтметра составили 6 В. Найдите отношение сопротивлений резистора и вольтметра.
5. Как нужно соединить три резистора сопротивлениями соответственно $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом и $R_3 = 6$ Ом, чтобы их общее сопротивление стало $R = 4$ Ом? Начертите схему цепи.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

Что показывает амперметр в схеме на рисунке 2, если напряжение источника тока 220 В? Сопротивления резисторов соответственно равны: $r_1 = 15$ Ом, $r_2 = 2$ Ом, $r_3 = r_4 = 5$ Ом, $r_5 = 3$ Ом, $r_6 = 38$ Ом. Сопротивлением подводящих проводов пренебречь.

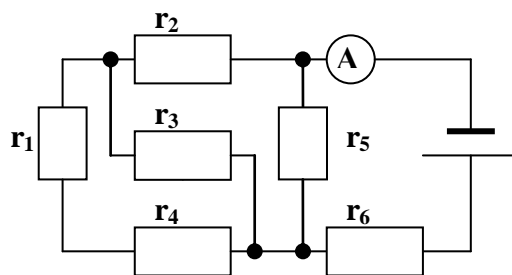


Рис. 2

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ВАРИАНТ – 2

1. Определите сопротивление цепи (Рис. 1), изображенной на рисунке. Сопротивление каждого резистора 5 Ом.

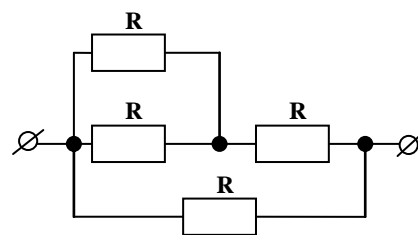


Рис. 1

2. К источнику постоянного напряжения подключен резистор сопротивлением 5 Ом. Для измерения силы тока в цепь включили амперметр с внутренним сопротивлением 2,5 Ом, и он показал силу тока 2 А. Какова была сила тока в цепи до включения амперметра?

3. Тостер рассчитан на напряжение 120 В и силу тока 4 А. Найдите сопротивление резистора, который следует включить последовательно с прибором, чтобы сила тока не превышала допустимое значение, если напряжение в сети 220 В.

4. Найти показание амперметра в схеме на рисунке 2, если вольтметр показывает 6 В. Сопротивления резисторов $R_1 = R_3 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом. Измерительные приборы можно считать идеальными.

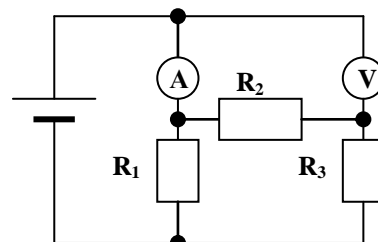


Рис. 2

5. Два одинаковых резистора сопротивлением R каждый соединены последовательно друг за другом и подключены к источнику постоянного напряжения. Параллельно одному из резисторов подключили идеальный вольтметр. Его показания оказались равными 10 В. После этого вольтметр заменили идеальным амперметром. Показания амперметра – 10 А. Определите значение R .

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

Чтобы определить место повреждения изоляции двухпроводной телефонной линии длиной 5 км, к одному ее концу присоединили источник с напряжением 10 В. При этом оказалось, что если провода у другого конца линии разомкнуты, ток через источник 2 А, а если замкнуты накоротко, то ток через источник 3 А. Найдите сопротивление изоляции в месте повреждения. Сопротивление каждого провода линии 2 Ом.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ВАРИАНТ – 3

1. Напряжение на лампочке в рабочем режиме 210 В, ее сопротивление 105 Ом. Найдите сопротивление подводящих проводов, если в сети напряжение 220 В.
2. Электрическая лампа рассчитана на напряжение 36 В при силе тока 2 А. Лампу включают в сеть с напряжением 110 В с помощью дополнительного сопротивления из нихромовой проволоки сечением $0,2 \text{ мм}^2$. Найдите длину проволоки, если удельное сопротивление нихрома $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

3. Каково сопротивление лампы накаливания, включенной в цепь так, как показано на рисунке 1?

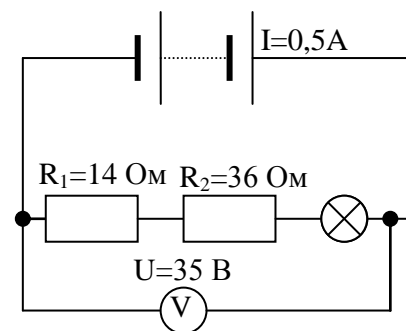


Рис. 1

4. Когда ключ замкнут, сопротивление между точками А и В схемы, изображенной на рисунке 2, равно 80 Ом. Определите сопротивление между этими точками, когда ключ разомкнут.

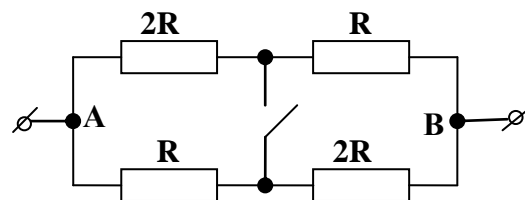


Рис. 2

5. Участок цепи состоит из стальной проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения $0,48 \text{ мм}^2$, соединенной последовательно с никелиновой проволокой длиной 1 м и площадью поперечного сечения $0,21 \text{ мм}^2$. Какое напряжение надо подвести к участку, чтобы получить силу тока 0,6 А?

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

Электрическое сопротивление двух последовательно соединенных резисторов 5 Ом, а параллельно соединенных 1,2 Ом. Определите электрические сопротивления R_1 и R_2 каждого резистора.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ВАРИАНТ – 4

1. Последовательно к источнику постоянного напряжения 100 В подключили резистор и идеальный амперметр. Параллельно резистору подключили вольтметр с внутренним сопротивлением 2,5 кОм. Определите сопротивление резистора, если амперметр показал 5 А.
2. Ученик дома присоединил лампы к розетке так, как показано на рисунке 1. Как будут гореть лампы при положении выключателя "включено" и "выключено"? Ответ обосновать.
3. Имеется источник тока напряжением 6 В, реостат сопротивлением 30 Ом и две лампочки, на которых написано: 3,5 В, 0,35 А и 2,5 В, 0,5 А. Как собрать цепь, чтобы лампочки работали в нормальном режиме? Чему должно быть равно сопротивление реостата?
4. В какой из двух одинаковых ламп накаливания измеряется сила тока идеальным амперметром (рис. 2)? Определите сопротивление одной лампы накаливания и их общее сопротивление.

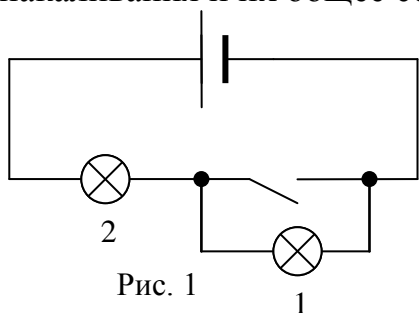


Рис. 1

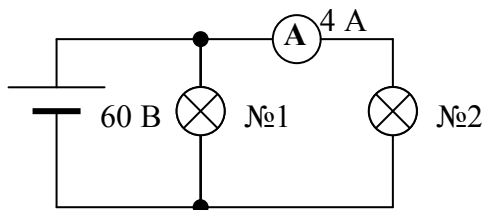


Рис. 2

5. Определите сопротивление участка цепи, если сопротивление одного резистора равно 1 Ом (Рис. 3).

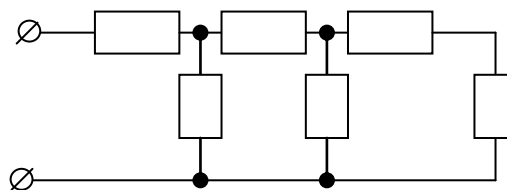


Рис. 3

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

От источника напряжением 45 В необходимо питать нагревательную спираль сопротивлением 20 Ом, рассчитанную на напряжение 30 В. Имеются три реостата, на которых написано: а) 6 Ом, 2 А; б) 30 Ом, 4 А; в) 800 Ом, 0,6 А. Какой из этих реостатов надо взять? Ответ обосновать.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ВАРИАНТ – 5

1. Медная и железная проволоки одинаковой длины включены параллельно. Диаметр железной проволоки вдвое больше диаметра медной. В медной проволоке сила тока 60 мА. Какова сила тока в железной проволоке?
2. Два резистора одинакового сопротивления подключены последовательно к источнику напряжения. Сопротивление одного из них увеличили в 4 раза, а другого - во столько же раз уменьшили. Во сколько раз изменилась сила тока в цепи? Внутренним сопротивлением источника пренебречь. Ответ обосновать.
3. Как изменится сопротивление цепи и показания амперметра, если одну из ламп вывернуть (Рис. 1). Ответ обосновать.
4. По данным, указанным на схеме электрической цепи (Рис. 2), определите величину сопротивления R_2 , общее сопротивление параллельно включенных проводников и показания вольтметра.

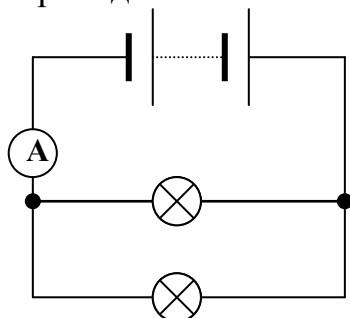


Рис. 1

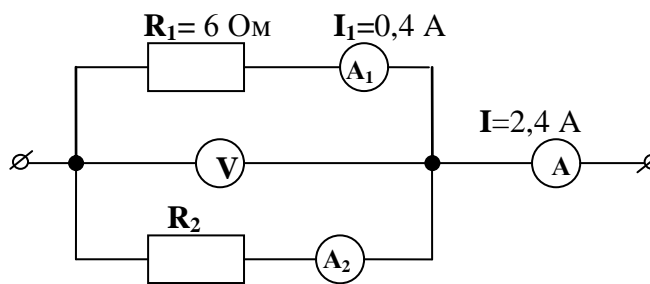


Рис. 2

5. Из проволоки, сопротивление которой R , сделали кольцо. Чему равно сопротивление, измеренное между точками А и В кольца, если угол между радиусами, проведенными в эти точки, равен 90° ?

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

По резистору сопротивлением 6 Ом пропускали постоянный ток в течение 7 с. Какую работу совершил ток за это время, если через сечение резистора был перенесен заряд 7 Кл?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

ВАРИАНТ – 6

1. Вычислите показания идеального амперметра и идеального вольтметра в электрической цепи, схема которой изображена на рисунке 1. Напряжение источника тока 6 В, сопротивление резисторов $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$.

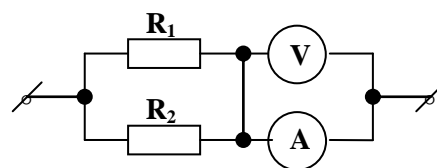
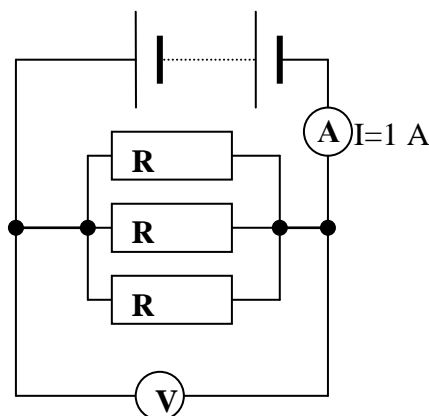


Рис. 1

2. Электрокофемолку сопротивлением 60 Ом, рассчитанную на напряжение 120 В, надо включить в сеть с напряжением 220 В. Какой длины нихромовый провод надо включить последовательно с ней? Площадь поперечного сечения провода $0,8 \text{ мм}^2$.



$U = 18 \text{ В}$

Рис. 2

4. Вольтметр, соединенный последовательно с резистором сопротивлением $R_1 = 510 \text{ Ом}$, при включении в сеть с напряжением $U = 100 \text{ В}$ показывает $U_1 = 25 \text{ В}$, а соединенный последовательно с неизвестным резистором R_2 , показывает $U_2 = 50 \text{ В}$. Найдите сопротивление резистора R_2 .

5. На рисунке 3 изображен участок цепи постоянного тока, содержащий три резистора, сопротивления которых неизвестны. При этом через резистор R_1 протекает ток 1,6 А, а напряжение на резисторе R_2 составляет 2 В. Найдите сопротивление резистора R_3 , если известно, что оно в 3 раза превышает сопротивление резистора R_2 .

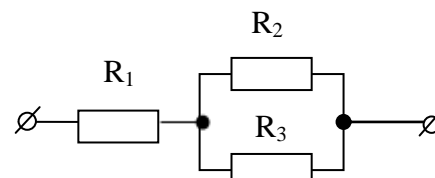


Рис. 3

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАДАЧА:

Два резистора, соединенные последовательно, имеют сопротивление в 6,25 раза большее, чем при их параллельном соединении. Определите, во сколько раз сопротивление одного резистора больше сопротивления другого.

Задачи для подготовки к контрольной работе

1. Из одинаковых резисторов по 10 Ом требуется составить цепь сопротивлением 6 Ом. Какое наименьшее количество резисторов для этого потребуется? Начертите схему.
2. Электрическая цепь сопротивлением $R = 100$ Ом питается от источника постоянного напряжения. Для измерения тока в цепь включили амперметр с внутренним сопротивлением $R_A = 1$ Ом, при этом амперметр показал $I_1 = 5$ А. Какова сила тока I_2 , которую показал бы идеальный амперметр, включенный в цепь?
3. Начертите схему установки, состоящей из аккумулятора и двух звонков, у каждого из них свой ключ.
4. Начертите схему следующей электрической цепи: три последовательно соединенных элемента питают ток две параллельно соединенные электрические лампы; у каждой лампы свой ключ.
5. По данным, указанным на электрической схеме (Рис. 1), определите сопротивление R_3 .
6. Каково сопротивление лампы накаливания, включенной в цепь так, как показано на рисунке 2?

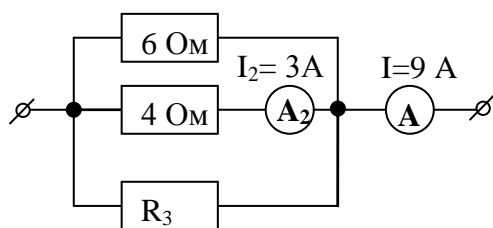


Рис. 1

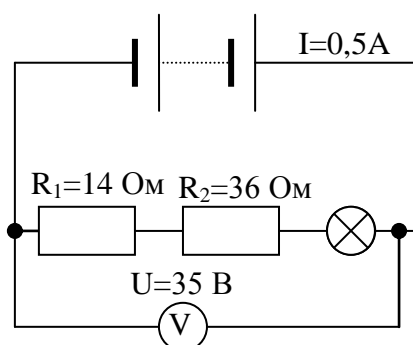


Рис. 2

6. Что покажет вольтметр, если амперметр в схеме на рисунке 3 показывает 0,6 А? Сопротивлением амперметра пренебречь.

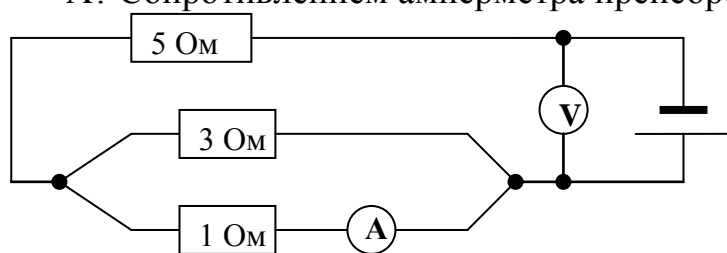


Рис. 3

7. Лампа сопротивлением 100 Ом соединена последовательно с реостатом сопротивлением 50 Ом и включена в сеть напряжением 120 В. Найдите силу тока в лампе при полностью введенном и выведенном движке реостата. Начертите схему цепи.
8. Нагревательный прибор рассчитан на напряжение 120 В и силу тока 2 А. Какое сопротивление следует включить последовательно с прибором в цепь с

напряжением 220 В, чтобы сила тока в цепи не превышала допустимое значение?

9. Участок цепи состоит из стальной проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения $0,48 \text{ мм}^2$, соединенной последовательно с никелиновой проволокой длиной 1 м и площадью поперечного сечения $0,21 \text{ мм}^2$. Какое напряжение надо подвести к участку, чтобы получить силу тока 0,6 А?
10. Два резистора, сопротивления которых 4 Ом и 6 Ом соответственно, соединены последовательно. Напряжение на клеммах источника тока поддерживается постоянным и равным 100 В. Параллельно первому резистору включен вольтметр, который показывает 34,8 В. Найдите отношение тока, идущего через вольтметр, к току, идущему через второй резистор.
11. Определить число электронов, проходящих за время 1 с через железную проволоку длиной $L = 20 \text{ см}$ и поперечным сечением $S = 1 \text{ мм}^2$ при напряжении на ее концах $U = 16 \text{ В}$.