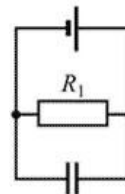
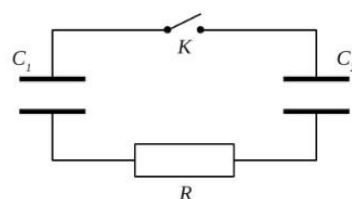


Электрический ток 2

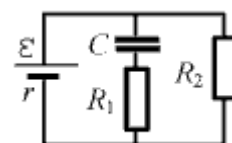
1. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление резистора равно $R_1 = 4 \text{ Ом}$. После того, как этот резистор заменили другим, имеющим сопротивление $R_2 = 1 \text{ Ом}$, модуль напряженности электрического поля между пластинами плоского конденсатора уменьшился в $n = 2$ раза. Найдите внутреннее сопротивление батареи



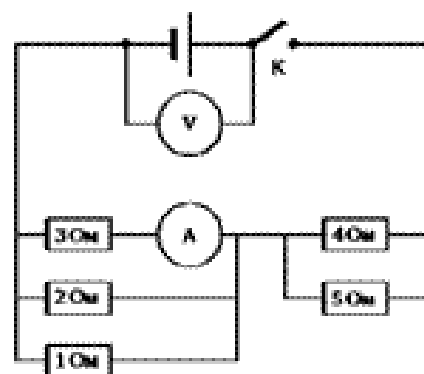
2. Конденсатор C заряжен до напряжения $U = 300 \text{ В}$ и включен в последовательную цепь из резистора $R = 300 \text{ Ом}$, незаряженного конденсатора $C_2 = 2 \text{ мкФ}$ и разомкнутого ключа K (см. рисунок). В процессе перезарядки конденсаторов после замыкания ключа в цепи выделяется количество теплоты $Q = 30 \text{ мДж}$. Чему равна емкость конденсатора C ?



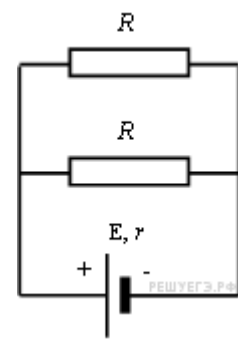
3. Напряженность электрического поля плоского конденсатора (см. рисунок) равна 24 кВ/м . Внутреннее сопротивление источника тока $r = 10 \text{ Ом}$, ЭДС = 30 В , сопротивления $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$. Найдите расстояние между пластинами.



4. До замыкания ключа K на схеме (см. рисунок) идеальный вольтметр V показывал напряжение 9 В . После замыкания ключа идеальный амперметр A показывает силу тока $0,4 \text{ А}$. Каково внутреннее сопротивление батареи? Сопротивления резисторов указаны на рисунке



5. К источнику тока присоединены два одинаковых резистора, соединенных параллельно. Как изменятся общее сопротивление цепи, сила тока в цепи и напряжение на клеммах источника тока, если удалить один из резисторов?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Общее сопротивление цепи	Сила тока в цепи	Напряжение на источнике тока

6. Неразветвлённая электрическая цепь состоит из источника постоянного тока и внешнего сопротивления. Как изменятся при уменьшении внутреннего сопротивления источника тока следующие величины: сила тока во внешней цепи, напряжение на внешнем сопротивлении, общее сопротивление цепи? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Сила тока во внешней цепи	1) увеличится
Б) Напряжение на внешнем сопротивлении	2) уменьшится 3) не изменится
В) Общее сопротивление цепи	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

7. Реостат с максимальным сопротивлением R подсоединён к клеммам батареи с внутренним сопротивлением $3/2R$. Перемещая движок реостата, его сопротивление увеличивают от некоторого начального значения до R . Как после этого изменятся следующие величины: сила тока в электрической цепи, выделяющаяся в реостате мощность, КПД электрической цепи?

Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Сила тока в электрической	1) Увеличится

цепи

2) Уменьшится

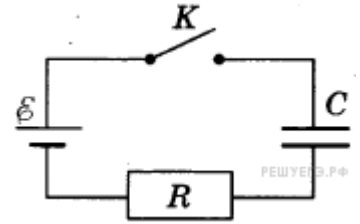
Б) Выделяющаяся в реостате
мощность

3) Не изменится

В) КПД электрической цепи

А	Б	В

8. Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 20 \text{ кОм}$ (см. рисунок). В момент времени $t = 0$ ключ замыкают. В этот момент конденсатор полностью разряжен. Результаты измерений силы тока в цепи, выполненных с точностью $\pm 1 \text{ мкА}$, представлены в таблице



t, с	0	1	2	3	4	5	6
I, мкА	300	110	40	15	5	2	1

Выберите два верных утверждения о процессах, наблюдаемых в опыте.

- 1) Ток через резистор в процессе наблюдения увеличивается.
- 2) Через 6 с после замыкания ключа конденсатор полностью зарядился.
- 3) ЭДС источника тока составляет 6 В.
- 4) В момент времени $t = 3$ с напряжение на резисторе равно 0,6 В.
- 5) В момент времени $t = 3$ с напряжение на конденсаторе равно 5,7 В.

9. На рис. 1 приведена схема установки, с помощью которой исследовалась зависимость напряжения на реостате от величины протекающего тока при движении ползунка реостата справа налево. На рис. 2 приведены графики, построенные по результатам измерений для двух разных источников напряжения. Выберите два утверждения, соответствующих результатам этих опытов, и запишите в ответ цифры, под которыми указаны эти утверждения. Вольтметр считать идеальным.

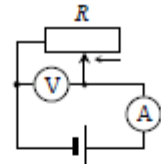


Рис. 1

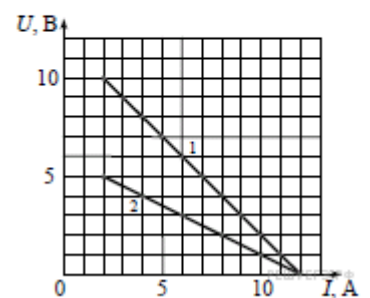


Рис. 2

- 1) В первом опыте при силе тока 6 А вольтметр показывает значение 6 В.
- 2) Ток короткого замыкания равен 10 А.

- 3) Во втором опыте сопротивление резистора уменьшалось с большей скоростью.
- 4) Во втором опыте при силе тока 4 А вольтметр показывает значение 4 В.
- 5) В первом опыте ЭДС источника равна 5 В.

10. Школьник проводил эксперименты, соединяя друг с другом различными способами батарейку и пронумерованные лампочки. Сопротивление батарейки и соединительных проводов было пренебрежимо мало. Измерительные приборы, которые использовал школьник, можно считать идеальными. Сопротивление всех лампочек не зависит от напряжения, к которому они подключены. Ход своих экспериментов и полученные результаты школьник записывал в лабораторный журнал. Вот что написано в этом журнале.

Опыт А). Подсоединил к батарейке лампочку № 1. Сила тока через батарейку 2 А, напряжение на лампочке 12 В.

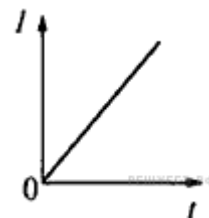
Опыт Б). Подключил лампочку № 2 последовательно с лампочкой № 1. Сила тока через лампочку № 1 равна 1 А, напряжение на лампочке № 2 составляет 6 В.

Опыт В). Подсоединил последовательно с лампочками № 1 и № 2 лампочку № 3. Сила тока через батарейку равна 0,5 А, напряжение на лампочке № 1 составляет 3 В.

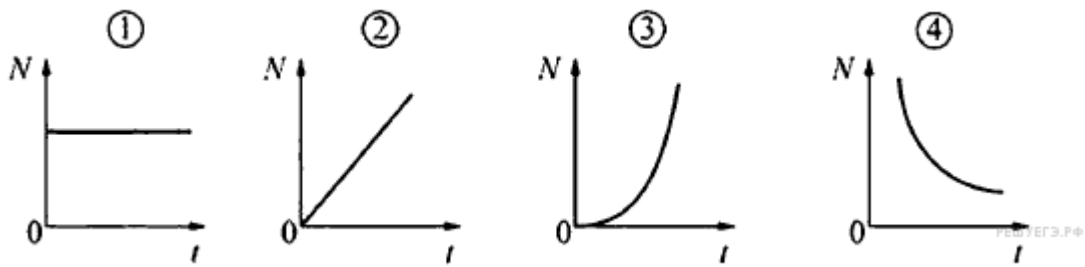
Исходя из записей в журнале, выберите два правильных утверждения и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.

- 1) ЭДС батарейки равна 9 В
- 2) лампочки № 1 и № 2 одинаковые
- 3) лампочки № 1 и № 3 разные
- 4) сопротивление лампочки № 3 в три раза больше сопротивления лампочки № 2
- 5) все три лампочки имеют разное сопротивление

11. На рисунке изображён график зависимости силы тока I , протекающего через резистор, от времени t . На каком из следующих



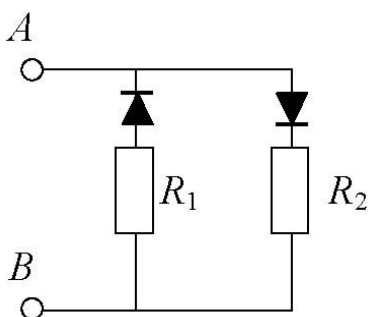
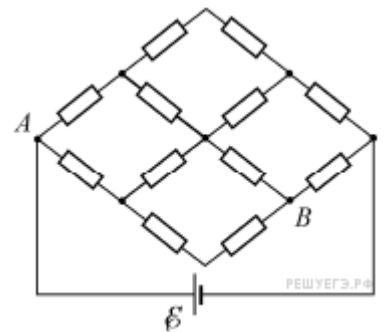
графиков правильно показана зависимость мощности N , выделяющейся в этом резисторе, от времени?



12. Резистор сопротивлением R подключают к источнику постоянного напряжения с ЭДС и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением. Если этот же резистор подключить к другому источнику постоянного напряжения с такой же ЭДС и с внутренним сопротивлением $R/2$ мощность, выделяющаяся в этом резисторе по отношению к мощности, выделяющейся при первом подключении,

- 1) уменьшится в 2,25 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 1,5 раза

13. Сетка из одинаковых резисторов присоединена к идеальной батарейке с ЭДС E (см. рисунок). Какое напряжение U покажет идеальный вольтметр, подключённый между точками A и B сетки?



14. В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диодов в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке A положительного полюса, а к точке B отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и

пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, потребляемая мощность равна 7,2 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность оказалась равной 14,4 Вт. Укажите условия протекания тока через диоды и резисторы в обоих случаях и определите сопротивление резисторов в этой цепи.

15. В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диода в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном - многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке А - положительного, а к точке В - отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, потребляемая мощность равна 7,2 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность оказалась равной 21,6 Вт. Укажите условия протекания тока через диод и резисторы и определите сопротивления резисторов в этой цепи. Ответы округлите до целых и разделите точкой с запятой и пробелом.

