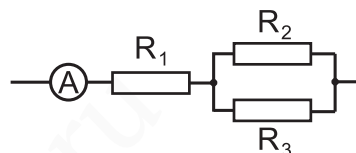


ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ТЕСТ "ПОСТОЯННЫЙ ТОК" от physics.spb.ru

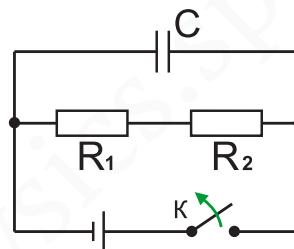
1 На рисунке изображена схема участка электрической цепи, состоящего из трёх одинаковых резисторов и идеального амперметра, который показывает силу тока 2 А. Найдите отношение мощности, выделяемой в сопротивлении R_1 к мощности, выделяемой в сопротивлении R_3 .



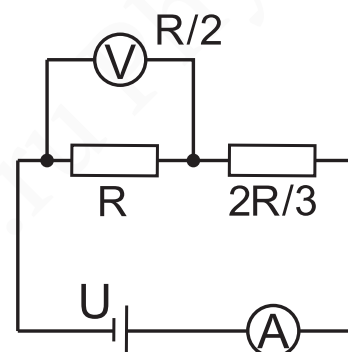
2 На рисунке показана схема электрической цепи, содержащая источник постоянного напряжения с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, два резистора, имеющие сопротивления $R_1 = R$ и $R_2 = 2R$, конденсатор, соединительные провода и ключ.

Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.

1. Так как при замкнутом ключе ток через конденсатор не течёт, то напряжение на конденсаторе равно нулю.
2. При замкнутом ключе сумма напряжений на резисторах больше напряжения на конденсаторе.
3. Напряжение на конденсаторе равно ЭДС источника напряжения.
4. При замкнутом ключе напряжение на резисторе R_1 меньше напряжения на резисторе R_2 .
5. После размыкания ключа количество теплоты, выделившееся в резисторе R_1 , будет больше, чем количество теплоты, выделившееся в резисторе R_2 .



3 На рисунке изображена схема электрической цепи, которая состоит из двух последовательно соединённых резисторов с сопротивлениями R и $2R/3$, подключённых к идеальной батарее с напряжением U . Для измерения силы тока в этой цепи использован идеальный амперметр, а вольтметр идеальным не является – его сопротивление равно $R/2$. Определите формулы, которые можно использовать для расчётов показаний идеального амперметра и неидеального вольтметра в этой цепи.

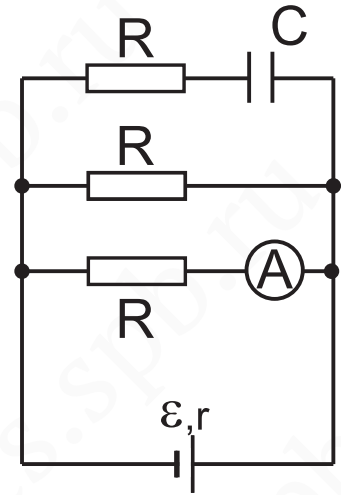


К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

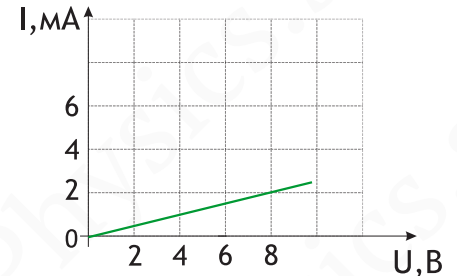
ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРА	ФОРМУЛА
А) показания амперметра	1) U/R
Б) показания вольтметра	2) $U/3$
	3) $3U/5$
	4) $3U/(2R)$

А	Б

- 4 На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника постоянного напряжения с ЭДС 5 В и внутренним сопротивлением 3 Ом, конденсатора с ёмкостью 5 мкФ, трёх одинаковых резисторов с сопротивлением 2 Ом каждый и идеального амперметра. Определите показание этого амперметра. Ответ выразите в мА и округлите до целого числа.

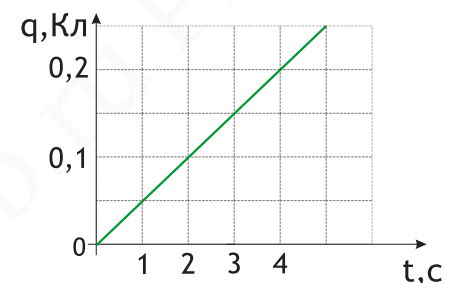


- 5 На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.)

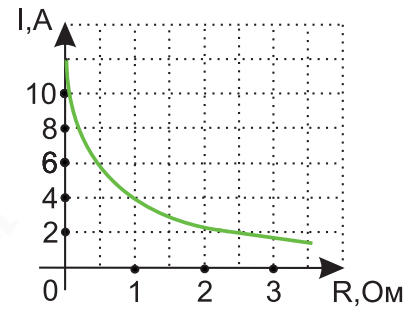


- 6 Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдёт по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)

- 7 На графике представлена зависимость от времени заряда, прошедшего по проводнику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)



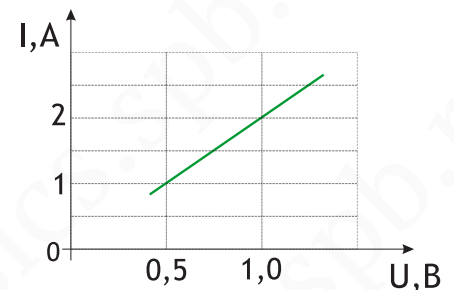
- 8 К источнику тока с ЭДС = 6 В подключили реостат. На рисунке показан график изменения силы тока в реостате в зависимости от его сопротивления. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока? (Ответ дайте в омах.)



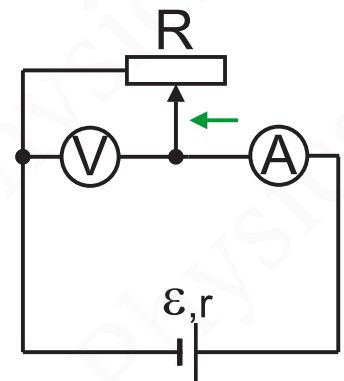
- 9 Через проводник постоянного сечения течёт постоянный ток силой 1 нА. Сколько электронов в среднем проходит через поперечное сечение этого проводника за 0,72 мкс?

- 10 Через поперечное сечение проводников за 8 с прошло 10^{20} электронов. Какова сила тока в проводнике?

- 11 На графике показана зависимость силы тока I , текущего в цилиндрическом медном проводнике с площадью поперечного сечения $3,4 \text{ мм}^2$, от приложенного к его концам напряжения U . Удельное сопротивление меди $0,017 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$. Чему равна длина этого проводника? Ответ запишите в метрах.

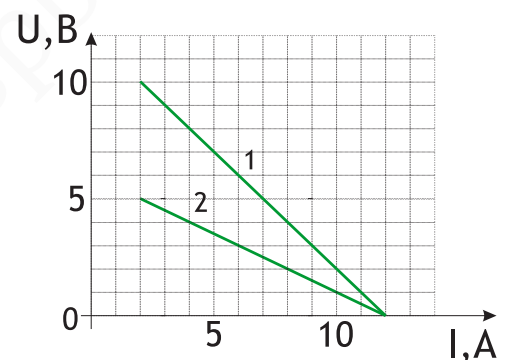


- 12 На рис. 1 приведена схема установки, с помощью которой исследовалась зависимость напряжения на реостате от величины протекающего тока при движении ползунка реостата справа налево. На рис. 2 приведены графики, построенные по результатам измерений для двух разных источников напряжения

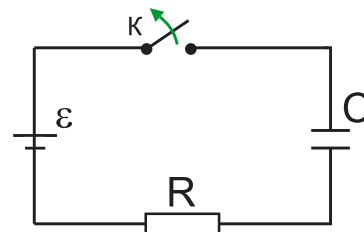


Выберите все утверждения, соответствующих результатам этих опытов, и запишите в ответ цифры, под которыми указаны эти утверждения. Вольтметр считать идеальным.

1. При силе тока 12 А вольтметр показывает значение ЭДС источника.
2. Ток короткого замыкания равен 12 А.
3. Во втором опыте сопротивление резистора уменьшалось с большей скоростью.
4. Во втором опыте ЭДС источника в 2 раза меньше, чем в первом.
5. В первом опыте ЭДС источника равна 5 В.



- 13** Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 20 \text{ кОм}$ (см. рис.). 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 все верные 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.

- 14** 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 заносил 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 8?В.

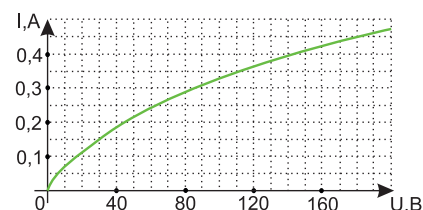
Опыт Б). Подключил лампочку № 2 последовательно с лампочкой № 1. Сила тока через лампочку №1 равна 1?А, напряжение на лампочке № 2 составляет 4?В.

Опыт В). Подсоединил параллельно с лампочкой № 2 лампочку № 3. Сила тока через лампочку № 1 примерно 1,14?А, напряжение на лампочке № 2 примерно 3,44?В.

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

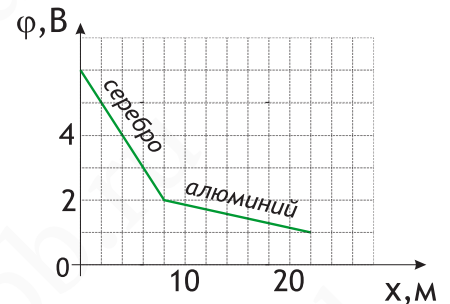
1. лампочки № 1, № 2 и № 3 одинаковые
2. сопротивление лампочки № 2 меньше сопротивления лампочки № 3
3. лампочки № 2 и № 3 одинаковые
4. сопротивление лампочки № 1 меньше сопротивления лампочки № 3
5. ЭДС батарейки равна 4 В

- 15** 15. На рисунке изображена зависимость силы тока через лампу накаливания от приложенного к ней напряжения. Выберите все верные утверждения, которые можно сделать, анализируя этот график.



1. Сопротивление лампы не зависит от приложенного напряжения.
2. Мощность, выделяемая в лампе при напряжении 110 В, равна 38,5 Вт.
3. Мощность, выделяемая в лампе при напряжении 170 В, равна 40 Вт.
4. Сопротивление лампы при силе тока в ней 0,15 А равно 200 Ом.
5. Сопротивление лампы при напряжении 100 В равно 400 Ом.

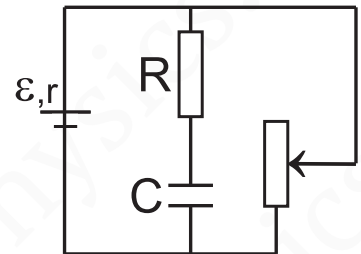
16 Участок электрической цепи представляет собой последовательно соединённые серебряную и алюминиевую проволоки. Через них протекает постоянный электрический ток силой 2 А. На графике показано, как изменяется потенциал на этом участке цепи при смещении вдоль проволок на расстояние x . Удельные сопротивления серебра и алюминия равны 0,016 мкОм·м и 0,028 мкОм·м соответственно.



Используя график, выберите все верные утверждения и укажите в ответе их номера.

1. Площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки $7,84 \cdot 10^{-1} \text{ мм}^2$.
2. Площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки $3,92 \cdot 10^{-1} \text{ мм}^2$.
3. Площади поперечных сечений проволок одинаковы.
4. В серебряной проволоке выделяется большая тепловая мощность, чем в алюминиевой.
5. В серебряной проволоке выделяется тепловая мощность 8 Вт.

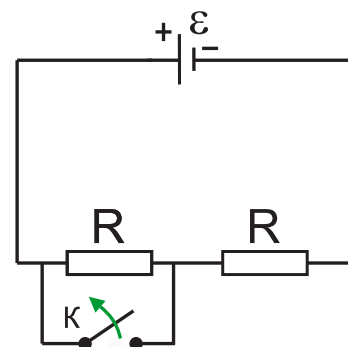
17 Для проведения опытов с целью проверки законов постоянного тока была собрана электрическая цепь, схема которой представлена на рисунке. ЭДС источника равна 10 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивление резистора R равно 4 Ом, сопротивление реостата можно изменять в пределах от 0 Ом до 9 Ом. Ёмкость конденсатора равна 1 мкФ. Выберите все утверждения, которые верно отражают результаты проведённых опытов.



Выберите все верные утверждения, соответствующие приведённым данным и описанию опыта.

1. Если движок реостата находится в крайнем верхнем положении, то через реостат течёт ток силой 1 А.
2. Если движок реостата находится в крайнем нижнем положении, то через резистор R течёт ток силой 2 А.
3. Если движок реостата находится в крайнем верхнем положении, то напряжение на конденсаторе равно 10 В.
4. Если движок реостата находится в крайнем нижнем положении, то энергия конденсатора равна нулю.
5. Если перемещать движок реостата из крайнего верхнего положения вниз, то сила тока, текущего через источник, будет возрастать.

18 На рисунке изображена электрическая цепь постоянного тока. Обозначения на рисунке: ε - ЭДС источника тока, R - сопротивление резистора, K - ключ. Внутренним сопротивлением источника тока и сопротивлением подводящих проводников можно пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Мощность тока в цепи при разомкнутом ключе
- Б) Мощность тока в цепи при замкнутом ключе

ФОРМУЛЫ

- 1) $2\varepsilon^2/R$
- 2) $\varepsilon/2R$
- 3) $\varepsilon^2/2R$
- 4) ε^2/R

А	Б