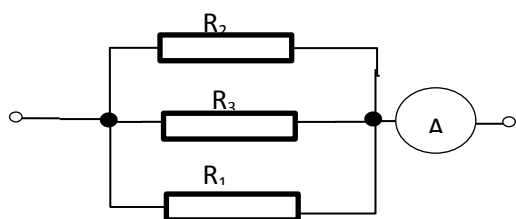
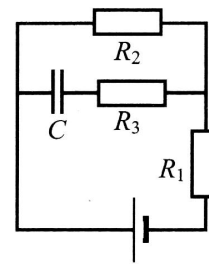


## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. Некоторое число одинаковых источника тока с внутренним сопротивлением  $r = 6$  Ом поочередно замкнули, один раз соединив параллельно, а другой раз последовательно на некоторый резистор сопротивлением  $R$ . При этом сила тока в обоих случаях была одинаковой. Определите сопротивление  $R$ .  
1) 6 Ом; 2) 3 Ом; 3) 8 Ом; 4) 2 Ом.
2. Две лампочки, рассчитанные на одно и тоже напряжение, имеют мощности  $P_1 = 100$  Вт и  $P_2 = 400$  Вт. Найдите отношение сопротивлений  $R_1/R_2$  этих лампочек:  
1) 4; 2) 0,25; 3) 5; 4) 0,2.
3. На резисторе с некоторым сопротивлением напряжение уменьшают в 3 раза. Как изменится количество теплоты, выделяемое на этом резисторе?  
1) Уменьшится в 3 раза; 2) увеличится в 3 раза; 3) уменьшится в 9 раз; 4) не изменится.
4. Напряжение в сети железной дороги 6 кВ. Электровоз развивает мощность 2,4 МВт при КПД 80 %. Найдите ток, протекающий через мотор электровоза.  
1) 1500 А; 2) 500 А; 3) 800 А; 4) 400 А.
5. Сопротивление одного из последовательно соединенных проводников в  $N = 4$  раза больше другого. Во сколько раз изменится сила тока в цепи, если эти проводники включить параллельно, а напряжение на них оставить прежним?  
1) 2,45; 2) 5,2; 3) 6,25; 4) 4.
6. Схема состоит из трех резисторов - резистора с сопротивлением  $r$  и двух последовательно соединенных резисторов с сопротивлениями  $R_1$ . При этом оказалось, что через сопротивление  $r$  проходит постоянный ток  $I_1$ . Затем ту же батарею подключили к схеме из того же резистора с сопротивлением  $r$  и из параллельно подключенных резисторов с сопротивлениями  $R_2$ . При этом оказалось, что ток через сопротивление  $r$  не изменился. Найдите значение  $R_2/R_1$ .  
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
7. Конденсатор емкостью 2 мкФ присоединен к источнику постоянного тока с ЭДС 3,6 В и внутренним сопротивлением 1 Ом. Сопротивления резисторов  $R_1 = 4$  Ом,  $R_2 = 7$  Ом,  $R_3 = 3$  Ом. Каков заряд на левой обкладке конденсатора?  
1) 28 мкКл; 2) 2,8 мкКл; 3) 20,2 нКл ; 4) 4,2 мкКл .
8. Резисторы, сопротивления которых относятся как  $R_1:R_2:R_3 = 1:2:3$ , включены в цепь. Сила тока в резисторе  $R_2$  равна 0,6 А. Амперметр в неразветвленной части цепи показывает силу тока...  
1) 2,2 А  
2) 2 А  
3) 0,5 А  
4) 0,8 А  
5) 3 А  
6) 1,2 А  
7) 2,4 А  
8) 1 А



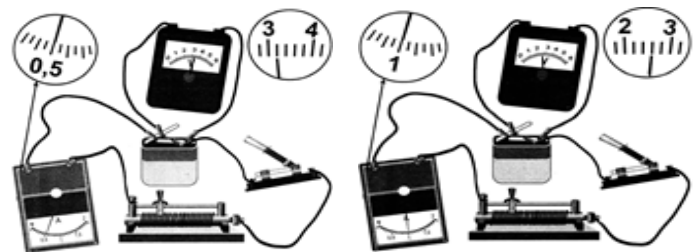
9. В течение времени  $\tau = 20$  с сила тока на участке электрической цепи возрастает линейно от 0 до  $I = 5$  А. Какой электрический заряд был перенесен?  
1) 100 Кл; 2) 50 Кл; 3) 80 Кл; 4) 1 кКл.

10. Аккумулятор, внутренним сопротивлением которого можно пренебречь, поочередно замыкали на два разных сопротивления. В первом случае ток был равен 3 А, а во втором - 6 А. Найти ток, получающийся при замыкании аккумулятора на эти сопротивления, соединенные последовательно.  
1) 2 А; 2) 1,5 А; 3) 1 А; 4) 0,8 А.
11. Последовательно соединены десять одинаковых резисторов. Во сколько раз изменится сопротивление цепи, если их соединить параллельно?  
1) 10; 2) 100; 3) 2; 4) 50.
12. Во сколько раз изменится сила тока в резисторе внешней цепи, сопротивление которого 2 Ом, если 10 одинаковых гальванических элементов, соединенных последовательно с этим резистором, включить параллельно ему? Внутреннее сопротивление элемента 0,4 Ом.  
1) 5,2; 2) 10,1; 3) 3,4; 4) 1,7.
13. К полюсам источника тока с ЭДС 8 В присоединили проводник сопротивлением 3 Ом, при этом напряжение между концами проводника стало равным 6 В. Чему равно внутреннее сопротивление источника?  
1) 0,5 Ом; 2) 1,6 Ом; 3) 2 Ом; 4) 1 Ом.
14. Имеются две проволоки круглого сечения, изготовленные из одного и того же материала. Диаметр сечения одной проволоки 1 мм, а другой - 4 мм. Для того чтобы расплавить первую проволоку, нужна сила тока 10 А. Какой должна быть сила тока, чтобы расплавить вторую проволоку за тоже время? Потерями тепла на излучение пренебречь.  
1) 4 А; 2) 640 А; 3) 40 А; 4) 160 А.
15. В сеть с напряжением 100 В подключили резистор с сопротивлением 2 кОм и вольтметр, соединенные последовательно. Показания вольтметра 80 В. Когда резистор заменили другим, вольтметр показал 60 В. Определить сопротивление другого резистора в кОм.  
1) 0,53 кОм; 2) 53,3 кОм; 3) 5,3 кОм; 4) 4 кОм.
16. В паспорте электрического утюга написано: «220 В, 600 Вт». Какое количество теплоты выделяется утюгом за  $\tau = 2$  часа при напряжении  $U = 200$  В? Ответ в кВт·ч.  
1) 1143 кВт·ч; 2) 1600 кВт·ч; 3) 800 кВт·ч; 4) 992 кВт·ч.
17. К гальваническому элементу подключена электрическая лампа. Что произойдет с силой тока в цепи, напряжением на лампе и мощностью тока при подключении последовательно с первым гальваническим элементом второго такого же элемента? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличение; 2) уменьшение; 3) неизменность.

Сила тока	Напряжение	Мощность

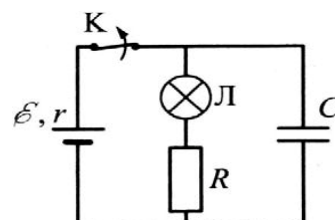
18. Ученик собрал электрическую цепь, состоящую из батарейки (1), реостата (2), ключа (3), амперметра (4) и вольтметра (5). После этого он измерил напряжение на полюсах источника тока и силу тока в цепи при различных положениях ползунка реостата (см. фотографии). Определите КПД источника тока в первом опыте.  
1) 98%; 2) 92%; 3) 84% ; 4) 72%.

19. Если сопротивление медного проводника, взятого при  $0^\circ\text{C}$ , увеличилось в 2 раза, то он был нагрет ( $\alpha = 0,004 \text{ K}^{-1}$ ) до температуры...  
1) 800 К; 2) 1000 К; 3)  $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ ; 4) 523 К; 5) 250 К.



20. Конденсатор емкостью 10 мкФ заряжен до напряжения 100 В. После замыкания ключа конденсатор разряжается через два параллельно соединенных резистора с сопротивлениями 40 Ом и 10 Ом. Какое количество теплоты выделится на первом резисторе за время полного разряда конденсатора?  
1) 2 мДж; 2) 10 мДж; 3) 3 мДж; 4) 4 мДж; 5) 40 мДж.

21. К аккумулятору с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 5 Ом подключили лампу сопротивлением 15 Ом и резистор сопротивлением 10 Ом, а также конденсатор ёмкостью 400 мкФ (см. рис.). Спустя длительный промежуток времени ключ К размыкают. Какое количество теплоты выделится после этого на лампе?



- 1) 0,3 мДж; 2) 5 мДж; 3) 2 мДж; 4) 3 мДж.

22. Проводка от магистрали к зданию имеет сопротивление 0,5 Ом.

Напряжение в магистрали постоянно и равно 127 В. Какова максимально допустимая потребляемая в здании мощность, если напряжение на включенных в сеть приборах не должно падать ниже 120 В?

- 1) 1680 Вт; 2) 1778 Вт; 3) 57,8 кВт; 4) 28,8 кВт.

23. К электродвигателю молотилки с полезной мощностью 3,68 кВт и КПД 85% энергия передается от колхозной электростанции на расстояние 150 м медными проводами с площадью поперечного сечения 35 мм<sup>2</sup>. Определить, под каким напряжением работает мотор молотилки, если напряжение на клеммах генератора 220 В.

- 1) 201 В; 2) 205 В; 3) 214 В; 4) 210 В.

24. К источнику постоянного тока была подключена одна электрическая лампа, электрическое сопротивление которой равно внутреннему сопротивлению источника тока. Что произойдет с силой тока в цепи, напряжением на выходе источника тока и мощностью тока на внешней цепи при подключении последовательно с этой лампой второй такой же лампы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличение; 2) уменьшение; 3) неизменность.

Сила тока	Напряжение	Мощность

## Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а за тем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

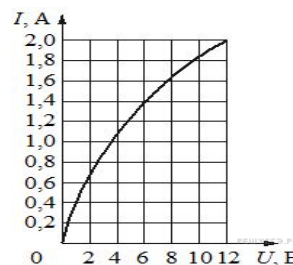
25. К источнику тока с ЭДС, равной 1,5 В, присоединили сопротивление 1 Ом. Сила тока в цепи составляла 0,5 А. Когда к источнику тока присоединили последовательно ещё один источник с такой же ЭДС, то сила тока оказалась равной 0,4 А. Определить внутренние сопротивления первого и второго источников тока.

Ответ: \_\_\_\_\_ Ом.

26. Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. ЭДС источника  $\varepsilon = 6$  В, его внутреннее сопротивление  $r = 2$  Ом. Сопротивление реостата можно изменять в пределах от 1 Ом до 5 Ом. Чему равна максимальная мощность тока, выделяемая на реостате?

Ответ: \_\_\_\_\_ Вт.

27. Вольт-амперная характеристика лампы накаливания изображена на рисунке. При напряжении источника 12 В температура нити лампы равна 3100 К. Сопротивление нити прямо пропорционально её температуре. Какова температура нити накала при напряжении источника 6 В?



Ответ: \_\_\_\_\_ К.

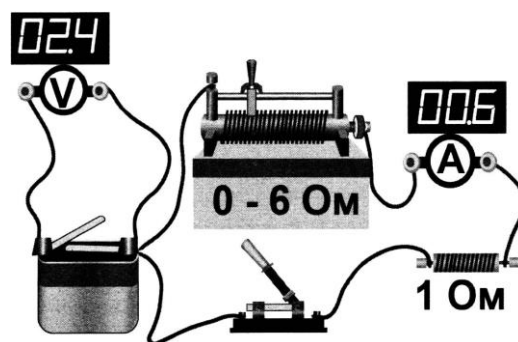
Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ

№ 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. На фотографии изображена электрическая цепь, состоящая из резистора, реостата, ключа, цифровых вольтметра, подключенного к батарее, и амперметра. Составьте принципиальную электрическую схему этой цепи и, используя законы постоянного тока,

объясните, как изменятся (увеличится или уменьшится) сила тока в цепи и напряжение на батарее при перемещении движка реостата в крайнее правое положение.

29. Два источника с ЭДС, равными 30 В и 18 В, и внутренними сопротивлениями 1 Ом и 2 Ом соответственно соединены параллельно и подключены к внешнему сопротивлению 25 Ом. Определить силы тока во всех ветвях и ЭДС батареи, эквивалентной двум данным источникам.



30. Конденсатор ёмкостью 1 мкФ и сопротивление 8 Ом подключены параллельно к источнику с внутренним сопротивлением 2 Ом. При этом заряд конденсатора 80 мкКл. Каким будет напряжение на конденсаторе, если конденсатор и сопротивление будут подключены к этому источнику последовательно?
31. Схема для зарядки двух параллельно соединенных аккумуляторов содержит внешний источник тока напряжением  $U = 18$  В. ЭДС заряжаемых аккумуляторов  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 12$  В, а их внутренние сопротивления соответственно  $r_1 = 0,4$  Ом и  $r_2 = 0,6$  Ом. Параллельно аккумуляторам включена осветительная лампа сопротивлением  $R_{л} = 3$  Ом. В цепь внешнего источника тока вместо ключа включен переменный резистор сопротивлением  $R = 0,2$  Ом. Определите силы токов зарядки аккумуляторов, силу тока через лампу и падение напряжения на лампе.
32. В цепи, изображённой на рисунке, ЭДС батареи  $\varepsilon = 100$  В, сопротивления резисторов  $R_1 = 10$  Ом и  $R_2 = 6$  Ом, а ёмкости конденсаторов  $C_1 = 60$  мкФ и  $C_2 = 100$  мкФ. В начальном состоянии ключ К разомкнут, а конденсаторы не заряжены. Через некоторое время после замыкания ключа в системе установится равновесие. Какое количество теплоты выделится в цепи к моменту установления равновесия?

