1. Цепь состоит из батареи и резистора. При сопротивлении на­грузки 2 Ом ток в цепи 1.6 А, при сопротивлении 1 Ом ток в цепи 2 А. Найти мощность, теряющуюся внутри батареи во втором случае.
2. К источнику с внутренним сопротивлением 2 Ом присоединяют два резистора одинаковых номиналов. При этом оказывается, что мощности, выделяемые во внешней цепи при параллельном и при последовательном соединениях резисторов, равны. Найти сопротивление каждого резистора.
3. Показания амперметра с внутренним сопротивлением 2 Ом, подключенного к источнику тока, составили 5 А. Вольтметр с внутренним сопротивлением 15 Ом, подключенный к этому источнику, показал 12 В. Определить ток короткого замыкания источника.
4. Определите ток короткого замыкания для батареи, если при силе тока 3 А во внешней цепи батареи аккумуляторов выделяется мощность 16 Вт, а при силе тока 2 А – соответственно мощность 10 Вт.
5. По цепи, состоящей из резистора и источника с внутренним сопротивлением 2 Ом и ЭДС 6 В, идет ток 0.5 А. Какова будет сила тока, если сопротивление резистора уменьшить в два раза?
6. В цепи (рисунок) сопротивление каждого резистора равно 2 Ом, а к точкам *a* и *b* подведено напряжение 33 В. Найти напряжение на резисторе *R6*.



1. Электрическая схема составлена из двух параллельно соединенных резисторов с сопротивлениями 40 и 10 Ом, подключенных к зажимам аккумулятора с ЭДС 10 В. Ток во втором резисторе 0.8 А. Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.
2. Определите ток кроткого замыкания для источника ЭДС, если полезная мощность при токе 5 А равна 300 Вт, а при токе 3 А полезная мощность 150 Вт.
3. Генератор с ЭДС 240 В и с внутренним сопротивлением 0.4 Ом питает 20 ламп с сопротивлением по 360 Ом и 10 ламп с сопротивлением по 720 Ом. Все лампы соединены параллельно. Сопротивление подводящих проводов 1.2 Ом. Найти напряжение на лампах.
4. Батарея аккумуляторов с общим внутренним сопротивлением 1 Ом нагружена резистором с сопротивлением *R*. Вольтметр, подключенный к зажимам батареи, показывает напряжение 20 В. Когда параллельно нагрузке присоединяется второй такой же резистор, показания вольтметра уменьшаются до 15 В. Определить *R*, считая, что сопротивление вольтметра намного больше *R*.
5. К источнику постоянного тока, ЭДС которого составляет 12 В, а внутреннее сопротивление 2 Ом, подключены два последовательно соединенных резистора с сопротивлением по 5 Ом каждый. Параллельно одному из резисторов подключен конденсатор. Найти напряжение на конденсаторе.
6. Участок цепи состоит из четырех резисторов. Резисторы с сопротивлениями 3, 0.8 и 2 Ом соединены последовательно; параллельно последнему из них подключен резистор с сопротивлением 3 Ом. Напряжение на концах участка 20 В. Найти силу тока в каждом из четырех резисторов.
7. По проводнику сопротивлением 15 Ом течет ток, сила тока при этом возрастает линейно. Количество теплоты, выделяющееся в проводнике за время 15 с, равно 300 Дж. Определите заряд, прошедший за это время по проводнику, если в начальный момент времени сила тока в проводнике равна 0.
8. При подключении к источнику тока с ЭДС 15 В резистора с сопротивлением 15 Ом КПД источника 75%. Какую максимальную мощность во внешнюю цепь может отдать данный источник?
9. От генератора с ЭДС 500 В требуется передать по двухпроводной линии на расстояние 2.5 км мощность 100 кВт. Медные (удельное сопротивление 17 нОм⋅м) провода имеют диаметр 1.5 см. Найти потери мощности в линии (внутренним сопротивлением генератора пренебречь).
10. Элемент один раз замыкается проводником с сопротивлением 0.36 Ом, другой раз – проводником с сопротивлением 2.56 Ом. Мощность, выделившаяся в проводниках, одинакова в обоих случаях. Найти внутреннее сопротивление элемента.
11. Во внешней цепи источника при силе тока 30 А выделяется мощность 2.7 кВт, а при силе тока 10 А – мощность 1.1 кВт. Найти внутреннее сопротивление и ЭДС источника.
12. Сила тока в проводнике равномерно возрастает от 5 А до 15 А за время 10 с. Определите заряд, прошедший по проводнику.
13. К источнику постоянного тока, ЭДС которого составляет 70 В, а внутреннее сопротивление отсутствует, через реостат под­ключена лампа, сопротивление которой в 9 раз больше сопротивления реостата. При этом на лампе выделяется мощность 63 Вт. После этого параллельно лампе подключают вторую, с сопротивлением в 18 раз больше сопротивления реостата. Найти мощность, выделяющуюся на первой лампе после подключения второй лампы.
14. Внутреннее сопротивление источника равно 6 Ом. К нему подключают по очереди две лампы с разными сопротивлениями нитей, при этом на лампах выделяется одинаковая мощность. Сопротивление нити первой лампы 3 Ом. Найти сопротивление нити второй лампы.
15. Три одинаковые параллельно соединенные лампы с номинальным напряжением 6.3 В и мощностью 1.9 Вт подключены к элементу с ЭДС 9 В и с внутренним сопротивлением 1 Ом через реостат, обеспечивающий на лампах напряжение 6.3 В. Во сколько раз изменится мощность, выделяемая на каждой лампе, если одна из них перегорит?
16. Определите количество теплоты, выделившееся в проводнике сопротивлением 40 Ом, при пропускании по нему электрического тока. Сила тока в проводнике при этом равномерно возрастает от 5 А до 15 А.
17. Две одинаковые лампочки по 50 Вт каждая, рассчитанные на напряжение 10 В, соединены параллельно и присоединены к аккумулятору с внутренним сопротивлением 0.5 Ом. Одна из лампочек перегорела – ее заменили другой, рассчитанной на то же напряжение, но мощностью 25 Вт. Во сколько раз при этом изменился КПД схемы?
18. Елочную гирлянду из 12 одинаковых ламп, включенных в сеть параллельно, заменили двумя гирляндами, включенными параллельно друг другу. Каждая из этих гирлянд состоит из 6 последовательно соединенных ламп, таких же, как в первой гирлянде. Во сколько раз изменилась мощность, выделяемая в гирляндах?
19. При токе в цепи 15 А полезная мощность 135 Вт, при токе 6 А полезная мощность 64,8 Вт. Найти ток короткого замыкания источника.
20. К источнику тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключена нагрузка в виде четырех параллельно включенных ветвей одинаковых лампочек. В каждой ветви содержится по три лампочки. Мощность, выделяющаяся в нагрузке 25 Вт. Определить мощность, которая будет выделяться в одной лампочке, если одна из лампочек перегорит.
21. По цепи, состоящей из резистора и источника с внутренним сопротивлением 1 Ом и ЭДС 9 В, идет ток 1 А. Какова будет сила тока, если сопротивление резистора уменьшить в два раза?
22. Четыре лампы, рассчитанные на напряжение 3 В и силу тока 0,3 А каждая, надо включить параллельно и питать от источника напряжением 5,4 В. Какое сопротивление для этого необходимо включить последовательно с лампами?
23. Если подключить к источнику ЭДС два одинаковых вольтметра, соединив их параллельно или последовательно, то они покажут одинаковые напряжения 8 В. Вычислить ЭДС источника.
24. Электрическая схема состоит из источника тока и двух последовательно соединенных сопротивлений по 10 Ом каждое. Параллельно одному из них включены два последовательно соединенных конденсатора по 2 пФ каждый. Ток короткого замыкания источника 3 А. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление источника, если заряд конденсаторов равен 5 пКл.
25. Из 200 одинаковых источников ЭДС составлена батарея аккумуляторов так, что имеется n соединенных последовательно групп, в каждой из которых содержится m источников, соединенных параллельно. Внутреннее сопротивление каждого из источников 2 Ом. Батарея замкнута на внешнее сопротивление 98 Ом. Определите значения m и n, при которых сила тока в цепи максимальна.
26. При подключении к аккумулятору сопротивления 20 Ом напряжение на аккумуляторе 10 В, при подключении к аккумулятору сопротивления 8 Ом напряжение на аккумуляторе 8 В. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.
27. Ток короткого замыкания аккумулятора 8 А. При увеличении внешнего сопротивления с 3 Ом до 12 Ом КПД схемы увеличивается вдвое. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.
28. При изменении сопротивления нагрузки с 6 до 21 Ом КПД схемы увеличился вдвое. Определить внутреннее сопротивление источника.
29. Линия электропередач имеет сопротивление 30 Ом. Потребитель получает мощность 25 кВт. Потери в линии не должны превышать 4% от потребляемой мощности. Какое напряжение должен давать генератор?
30. Источник с ЭДС 8 В и с внутренним сопротивлением 0.5 Ом имеет напряжение на зажимах 6.4 В. Найти мощность, выделяемую во внешней цепи.
31. Потребитель соединен с электростанцией медной проволокой длиной 49 м и площадью поперечного сечения 2.5 мм2. Напряжение электростанции 120 В. Потребитель намеревается построить электропечь мощностью 600 Вт. Удельное сопротивление меди 17 нОм⋅м. Каково должно быть сопротивление нагревательного элемента печи?
32. Вольтметр, соединенный последовательно с резистором с сопротивлением 30 кОм, при подключении к источнику ЭДС показал 20 В. Напряжение на зажимах источника составило при этом 120 В. Найти сопротивление вольтметра.
33. Для определения ЭДС и внутреннего сопротивления источника к его зажимам подключают соединенные последовательно амперметр и вольтметр, которые показывают 12.5 мА и 12.5 В соответственно. Когда те же приборы, соединенные параллельно, подключили к тому же источнику, они показали 1.25 А и 12.5 В. Каковы ЭДС и внутреннее сопротивление источника?
34. К источнику ЭДС с внутренним сопротивлением 2 Ом последовательно подключены резисторы *R1* и *R2*. Параллельно резистору *R1* включают резистор *R3*, сопротивление которого 3 Ом. Сопротивление резистора *R1* равно 2 Ом. Показания вольтметра с очень большим сопротивлением, подключенного к резисторам *R1* и *R2*, равны половине ЭДС источника. Найти сопротивление резистора *R2*.
35. Сила тока в проводнике в течение времени 10 с равномерно убывает от значения 13 А до 5 А. Количество теплоты, выделяющееся при этом 3 кДж. Вычислите сопротивление проводника.
36. К источнику тока подключается резистор с сопротивлением 16 Ом. Затем параллельно ему подключается еще один такой же резистор. После этого тепловая мощность, выделяющаяся в резисторах, увеличилась в 1.5 раза. Определить внутреннее сопротивление источника.
37. Четыре лампочки номинальной мощностью по 0.9 Вт, рассчитанные на напряжение 3 В, соединяют параллельно и подключают через реостат к батарее с ЭДС 5.4 В и с внутренним сопротивлением 0.5 Ом. Каким должно быть сопротивление реостата, чтобы лампочки работали в номинальном режиме?
38. К проводнику площадью поперечного сечения S=2 мм2 с сопротивлением R=250 Ом приложено напряжение U=50 В. Полагая, что в 1 см3 проводника содержится n=1023 электронов проводимости, определить среднюю скорость направленного движения электронов в проводнике.
39. По медному проводнику сечением S=1 мм2 проходит ток 10 А. Определить концентрацию n , подвижность b и среднюю скорость направленного движения электронов V. Плотность меди ρ=8900 кг/м3, удельная электропроводность γ=6,4⋅107 Ом-1⋅м-1, A=63,56.
40. Определить заряд, прошедший по проводу с сопротивлением R=3 Ом при равномерном нарастании напряжения на концах провода от U1=2 В до U2=4 В в течение t=20 с.
41. Катушка из медной проволоки (ρ=1,67⋅10-8 Ом⋅м) диаметром 1 мм вращается так, что средняя линейная скорость ее витков равна V=300 м/с. При резком торможении через баллистический гальванометр прошел заряд Q=8⋅10-8 Кл. Определить удельный заряд электрона.
42. Найти сопротивление медного провода длиной L=100 м и диаметром d=2 см при температуре t=50° С. Удельное сопротивление меди при 0° С равно ρ0=1,55⋅10-8 Ом⋅м. Температурный коэффициент сопротивления α=4⋅10-3 К-1.
43. Во сколько раз нужно увеличить напряжение на электрической печке, чтобы сила тока при t2=1000° С осталась такой же, какой она была при t1=20° С? Температурный коэффициент сопротивления материала проволоки принять равным α=4⋅10-3 К-1.
44. Если амперметр и вольтметр соединить параллельно к аккумулятору, то они покажут соответственно 2 А и 4 В. При последовательно соединенных приборах их показания при подключении к тому же источнику 1 А и 10 В. Определить ток короткого замыкания.
45. Элемент с внутренним сопротивлением r=0,2 Ом и ЭДС Е=2,2 В замкнут на внешнее сопротивление R=10 Ом. Что покажет вольтметр, подключенный к зажимам элемента?
46. В проводнике за 15 с сила тока равномерно убывает от 10 А до 0. Количество теплоты, выделяющееся при этом в цепи 2 кДж. Найдите сопротивление проводника.
47. Батарея из n=10 аккумуляторов с ЭДС Е=2,2 В и внутренним сопротивлением r=0,2 Ом каждый поставлена на зарядку током IЗ=10 А.. Что покажет вольтметр, подключенный к зажимам батареи: 1) при разрядке; 2) при разрядке, если разрядный ток равен IР=5 А?
48. Электрическая цепь питается от источника постоянного напряжения 220 В. Если к некоторому участку цепи подключить вольтметр с внутренним сопротивлением 3 кОм, то он покажет напряжение 98 В. Подключенный к тому же участку вольтметр с внутренним сопротивлением 6 кОм показывает напряжение 100 В. Определить сопротивление измеряемого участка и силу тока в магистрали до подключения вольтметра.
49. На два соединенных последовательно реостата сопротивлением R=2 Ом каждый подано напряжение U=6 В. Один реостат изготовлен из константановой проволоки (ρК=0,48⋅10-6 Ом⋅м), другой – из нихромовой проволоки

(ρН=1⋅10-6 Ом⋅м). Сечение проволок одинаково и равно S=1 мм2. Вычислить напряженность поля в проволоках и в соединительных медных проводах того же сечения (ρМ=1,7⋅10-8 Ом⋅м). Сопротивлением соединительных проводов пренебречь.

1. Лампа накаливания потребляет ток I=0,5 А, температура нити накала лампы диаметром d=0,1 мм t=2200° С. Ток подводится медными проводами сечением S=5 мм2. Определить напряженность поля в меди и вольфраме. Удельное сопротивление вольфрама при 0° С ρ0В=5,5⋅10-8 Ом⋅м, температурный коэффициент сопротивления α=4,5⋅10-3 К-1. Удельное сопротивление меди принять равным ρМ=1,7⋅10-8 Ом⋅м.
2. Пространство между обкладками сферического конденсатора (r1=5 см и r2=10 см) заполнено химически чистой водой с удельным сопротивлением ρ=1⋅106 Ом⋅м. Определить сопротивление утечки конденсатора.
3. Между обкладками сферического конденсатора с r1=1 см и r2=2 см поддерживается постоянная разность потенциалов U=100 В. Пространство между обкладками заполнено однородной средой с ρ=1⋅105 Ом⋅м. Вычислить сопротивление среды между обкладками и силу тока через конденсатор.
4. Два электрода в виде металлических шариков радиусом r=5 мм помещены в среде, удельное сопротивление которой ρ=1⋅1010 Ом⋅м. Расстояние между центрами шариков =10 см. Найти сопротивление среды между электродами.
5. Рассчитать сопротивление одного погонного метра коаксиального кабеля, если диаметр внутреннего провода d1=1 мм, внешней металлической оплетки d2=4 мм. Пространство между проводом и оплеткой заполнено изотропным диэлектриком с удельным сопротивлением ρ=2,36⋅1010 Ом⋅м.
6. Между обкладками цилиндрического конденсатора с радиусами r1=3 мм и r2=6 мм поддерживается разность потенциалов U=200 В. Пространство между обкладками заполнено однородной средой с удельным сопротивлением ρ=1⋅108 Ом⋅м. Найти силу тока через конденсатор, если высота цилиндров *l*=6 см.
7. Из материала с удельным сопротивлением ρ=3⋅1010 Ом⋅м изготовлено плоское кольцо толщиной d=1 см. Радиусы кольца r1=3 см и r2=6 см. Между внутренней и внешней цилиндрическими поверхностями поддерживается постоянная разность потенциалов. Определить сопротивление кольца.
8. Пластинка из германия с электронной проводимостью, предназначенная для использования в качестве магниторезистора, имеет форму кольца с внутренним диаметром d1=2 мм и наружным диаметром d2=20 мм. Толщина пластинки *l*=0,1 м. Рассчитать сопротивление пластинки между внутренней и внешней цилиндрическими поверхностями, если концентрация носителей заряда n=1015 см-3; их подвижность μ=3600 см2/(В⋅с).
9. Плоский конденсатор заполнен диэлектриком с диэлектрической проницаемостью =4 и удельным сопротивлением ρ=1⋅109 Ом⋅м. Конденсатор подключен к источнику с ЭДС U=100 В и внутренним сопротивлением =1 кОм. Найти сопротивление и напряженность электрического поля в конденсаторе, если его емкость С=5 мкФ, а расстояние между пластинами =1,5 см.
10. К источнику с ЭДС 24 В и внутренним сопротивлением 0,2 кОм последовательно подключены сопротивление 10 кОм и цепь, содержащая параллельно включенные сопротивление 100 кОм и плоский конденсатор емкостью 1 нФ, заполненный диэлектриком с проницаемостью ε=2 и удельным сопротивлением 108 Ом⋅м. Параллельно первому сопротивлению подключен вольтметр. Каким должно быть сопротивление вольтметра, чтобы погрешность измерения не превышала 1%?
11. Между обкладками плоского конденсатора находится диэлектрик, удельное сопротивление которого изменяется по линейному закону от ρ1=1⋅1011Ом⋅м до ρ2=1⋅1010Ом⋅м. Найти ток утечки через конденсатор, если разность потенциалов между обкладками U=200 В. Площадь обкладок S=200 см2 и расстояние между ними d=3 мм.
12. Найти сопротивление заземления, выполненного в виде шара радиусом r=0,5 м, закопанного в землю. Удельное сопротивление земли ρ=1⋅104Ом⋅см. (Систему можно рассматривать как диск, помещенный в неограниченную среду.)
13. Через гальванометр с сопротивлением RA=150 Ом необходимо пропускать ток не выше IA=10 мкА от источника с ЭДС Е=6 В. Гальванометр шунтирован сопротивлением r=30 Ом. Какое дополнительное сопротивление надо включить в цепь для получения указанного значения тока? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.
14. Амперметр с сопротивлением r=3 Ом рассчитан для измерения тока I1=1 А. Какой шунт можно к нему подключить, чтобы измерять ток до I2=500 А? Что покажет амперметр при токе в цепи 28 А?
15. Батарея состоит из N=20 аккумуляторов с ЭДС Е=2,2 В и внутренним сопротивлением r=0,2 Ом каждый. Аккумуляторы соединены в m=4 параллельные группы. Определить ток в цепи, если батарея замкнута на внешнее сопротивление R=30 Ом.
16. Десять элементов с ЭДС Е=1,5 В и внутренним сопротивлением r=1 Ом каждый соединены в батарею и замкнуты на внешнее сопротивление R=2 Ом. Найти ток в цепи, когда: 1) все элементы включены последовательно; 2) все элементы включены параллельно.
17. Решить предыдущую задачу при условии, что батарея элементов замкнута на сопротивление 1) R=0,1 Ом; 2) R=10 Ом
18. N одинаковых источников тока с ЭДС E и внутренним сопротивлением r каждый последовательно соединены разноименными полюсами и образуют замкнутую цепь. Определить разность потенциалов на клеммах одного источника.
19. Двенадцать гальванических элементов с ЭДС Е=2,2 В и внутренним сопротивлением r=1 Ом каждый необходимо соединить в группы так, чтобы получить максимальный ток во внешнем сопротивлении, равном R=3 Ом. Определить число параллельных групп m и значение максимального тока.
20. Десять элементов с внутренним сопротивлением r=1,6 Ом каждый соединены в батарею и замкнуты на внешнее сопротивление. Как надо соединить эти элементы, чтобы получить наибольший ток, если 1) внешнее сопротивление равно R=4 Ом; 2) внешнее сопротивление равно R=16 Ом; 3) внешнее сопротивление равно R=0,16 Ом?
21. Два элемента с ЭДС Е=2 В каждый и внутренними сопротивлениями r1=1 Ом r2=2 Ом соединены параллельно. Какое внешнее сопротивление R следует включить, чтобы получить ток через первый элемент, равный I=1 А? Какой ток пройдет через это сопротивление?
22. Три элемента с ЭДС Е1=1,8 В, Е2=1,6 В, Е3=1,5 В и внутренними сопротивлениями r1=1,5 Ом, r2= r3 =1 Ом соединены одинаковыми полюсами. Определить ток через второй элемент.
23. К источнику с внутренним сопротивлением 1 Ом подключены два сопротивления 1 Ом и 2 Ом, соединенные между собой параллельно. Каким должно быть сопротивление амперметра, включенного в цепь с меньшим сопротивлением, чтобы погрешность измерения тока в этом сопротивлении не превышала 4%?
24. Три батареи с ЭДС Е1=12 В, Е2=5 В, Е3=10 В и одинаковыми внутренними сопротивлениями r=1 Ом соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов, идущих через каждую батарею.
25. В связи с переходом бытовой нагрузки с U1=127 В на U2=220 В определить, во сколько раз большую мощность можно передать по проводам при сохранении их сечения.
26. Требуется вскипятить 2 л воды за t=10 минут. Определить силу тока через нагревательный элемент и сопротивление последнего, если напряжение сети U=220 В., КПД нагревателя η=0,9 , начальная температура Т1=12° С, удельная теплоемкость воды С=4,2 кДж/кг⋅К.
27. При напряжении в сети U1=120 В вода в электрическом чайнике закипает через t1=20 мин., при напряжении U2=110 В через t2=28 мин. Через какое время закипит вода, если напряжение в сети упадет до U3=100 В? Потери тепла от чайника в окружающее пространство пропорциональны времени нагревания, начальная температура и масса воды во всех случаях одинаковы.
28. Элемент замыкается один раз проволокой с сопротивлением R1=1 Ом, другой раз с сопротивлением R2=4 Ом. В обоих случаях в проводниках выделяется одинаковое количество тепла. Определить внутреннее сопротивление элемента.
29. Медный и нихромовый проводники, каждый длиной 5 м и диаметром 1 мм, подключены к источнику напряжения сначала параллельно, затем последовательно. Вычислить отношение выделяющихся в них количеств тепла. Для меди ρМ=1,7⋅10-8 Ом⋅м, для нихрома ρН=1⋅10-6 Ом⋅м. Сопротивлением источника пренебречь.
30. Батарея с ЭДС Е=8,5 В и внутренним сопротивлением r=0,5 Ом замкнута на два параллельно соединенных сопротивления R1=2 Ом и R2=3 Ом. Вычислить, какое количество тепла выделится в батарее через 10 минут.
31. В сеть с напряжением U=220 В требуется включить нагреватель, потребляющий Р=300 Вт при напряжении U1=110 В. Какое добавочное сопротивление надо подключить?
32. Определить внутреннее сопротивление источника тока, если во внешней цепи при токе I1=0,6 А выделяется Р1=6,3 Вт, а при токе I2=2 А - Р2=20 Вт.
33. При включении электромотора в сеть напряжение на клеммах распределительного щита падает на k=10% от напряжения в сети U=120 В. Суммарное сопротивление подводящих проводов и генератора R=10 Ом. Какую полезную мощность развивает электромотор, если его КПД η=0,55%
34. От генератора, создающего напряжение U0=120 В, электрическая мощность передается приемнику, находящемуся на расстоянии L=1 км. Найти напряжение на зажимах приемника, если сечение проводов S=1 см2 , ρ=1,7⋅10-8 Ом⋅м , ток в цепи I=20 А.
35. При какой силе тока полезная мощность батареи, состоящей из 8 последовательно соединенных элементов, равна 10 Вт? ЭДС каждого элемента 1,5 В, внутреннее сопротивление равно 0,25 Ом. Объяснить полученный результат.
36. Вычислить наибольшую полезную мощность батареи из n=10 последовательно соединенных элементов с ЭДС Е=1,4 В и внутренним сопротивлением r=0,5 Ом каждый. Определить ток короткого замыкания.
37. В линию электропередачи с сопротивлением R=1,4 Ом поступает Р0=150 кВт при напряжении U=3 кВ. Вычислить мощность, получаемую потребителем, учитывая потери в линии передачи только на джоулево тепло.
38. Потребитель получает от электростанции Р=400 кВт. Вычислить сопротивление линии передачи, если потери составляют k=4% от передаваемой мощности. Напряжение на шинах электростанции U=5 кВ.
39. Для охлаждения реостата мотора применено масло. В реостате выделяется мощность Р=5 кВт. Определить объем масла, протекающего через реостат за t=1 с, если температура масла повышается на ΔТ=40° С, плотность масла d=0,85 г/см3, удельная теплоемкость С=1,68 кДж/(кг⋅К).
40. Из нихромового провода (ρ=1⋅10-6Ом⋅м) длиной L=10 м и поперечным сечением S=0,2 см2  необходимо изготовить n одинаковых нагревателей так, чтобы мощность, выделяемая в них, была максимальной. Используется источник тока с внутренним сопротивлением r=0,5 Ом и ЭДС Е=1 В. Определить число нагревателей и их мощность.
41. Два сопротивления R по 100 Ом подключены к источнику тока сначала последовательно, а затем параллельно. В обоих случаях тепловая мощность, выделенная на каждом сопротивлении, оказалась одинакова. Найти ЭДС источника и его внутреннее сопротивление, если ток, протекающий в цепи при последовательном соединении сопротивлений, равен I=1 А.
42. Требуется изготовить нагревательную спираль для электрической плитки мощностью P=0,5 кВт, предназначенной для включения в сеть с напряжением U=220 В. Сколько нужно взять для этого нихромовой проволоки диаметром d=0,4 мм? Удельное сопротивление нихрома в нагретом состоянии ρ=1,05⋅10-6Ом⋅м.
43. Через какой промежуток времени при токе короткого замыкания I=50 А расплавится предохранитель из свинцовой проволоки сечением S=0,1 см2? Начальная температура предохранителя Т1=290 К. Для свинца С=0,13 кДж/(кг⋅К), d=11,4 г/см3, ТПЛАВЛ=600 К, ρ=0,221⋅10-6Ом⋅м, λ=22,5 кДж/кг. Изменением сопротивления с ростом температуры пренебречь.
44. В электрическую сеть из медного провода сечением S1=5 мм2 надо включить свинцовый предохранитель. Какое сечение должен иметь предохранитель, чтобы при нагревании сети более, чем на ΔТ1=10 К он расплавился? Начальная температура свинца Т2=300 К, удельное сопротивление меди ρ1=1,7⋅10-8Ом⋅м, свинца - ρ2=2,2⋅10-7Ом⋅м, плотность меди d1=8,6 г/см3, свинца - d2=11,3 г/см3, температура плавления свинца ТПЛАВЛ=600 К, удельная теплоемкость меди С1=0,39 кДж/(кг⋅К), свинца - С2=0,13 кДж/(кг⋅К).
45. Определить плотность тока в предохранителе, изготовленном из свинцовой проволоки, если через t=10 минут после начала пропускания тока он начинает плавиться. Начальная температура предохранителя Т1=290 К. Потери тепла составляют k=20%, ТПЛАВЛ=600 К С2=0,13 кДж/(кг⋅К), ρ=2,2⋅10-7Ом⋅м.
46. Электрическая лампа накаливания рассчитана на U=220 В. Длина нити L=1,6 м, диаметр d=10 мкм, ρ=5⋅10-6Ом⋅см. Температура нити при горении Т=2700 К, температурный коэффициент сопротивления α=4,6⋅10-3К-1. Определить мощность лампы в момент зажигания при 0° С и при нормальном горении.
47. Из керамики титаната бария (ρ=106Ом⋅м) изготовлена полая сфера с внутренними и внешними радиусами соответственно r1=25 мм и r2=30 мм. На внутреннюю и внешнюю поверхности сферы нанесены электроды из серебра, к которым приложена постоянная разность потенциалов U=200 В. Определить количество теплоты, выделяющейся в керамике за каждый час.
48. Ток идет от медного кольца радиусом r1=5 мм к соосному с ним медному кольцу радиусом r2=5 см по плоской алюминиевой фольге толщиной b=0,2 мм. Какое количество тепла выделится в фольге за 1 с, если ток равен I=6 А? Удельное сопротивление алюминия ρ=0,028⋅10-6Ом⋅м.
49. На участке цепи сопротивлением R1=10 Ом, не содержащем ЭДС, электрический ток линейно меняется в течение t=2 с от I1=0,2 А до I2=0,8 А. Вычислить работу тока.
50. Определить количество электричества, протекшего по проводу сопротивлением R=10 Ом, если при этом в нем за t=30 с выделилось Q=100 Дж тепла, и ток равномерно убывал до нуля в течение указанного времени.
51. Вычислить количество теплоты, выделяющейся на клеммах аккумулятора в течение t=20 с работы стартера, который потребляет ток I=300 А, если клеммы изготовлены из свинца и имеют форму усеченного конуса высотой h=25 мм, а верхнее и нижнее основания имеют радиусы R1=7,5 мм и R2=12,5 мм. Удельное сопротивление свинца ρ=0,22⋅10-6Ом⋅м. Считать, что ток течет вдоль оси конуса.
52. Сила тока в проводнике равномерно увеличивается от от I1=0  до некоторого максимального значения в течение времени τ=10 с. За это время в проводнике выделилось количество теплоты Q=1 кДж. Определить скорость нарастания тока в проводнике, если его сопротивление R=3 Ом.
53. Проволочное кольцо радиусом 10 см подключено к источнику ЭДС так, что контакты делят длину кольца в отношении 1:4. При этом через источник течёт ток 1.2 А. Сопротивление 1 см длины провода, из которого изготовлено кольцо, 10 Ом/см. Когда контакты делят длину кольца в отношении 1:2, ток в цепи 1 А. Определить внутреннее сопротивление источника ЭДС.
54. При зарядке аккумулятора током 2 А напряжение на его зажимах 14 В. При разрядке этого аккумулятора током 1 А напряжение на его зажимах 11 В. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.
55. К аккумулятору с ЭДС 3 В подключено нагрузочное сопротивление в виде квадратной рамки вначале так, что с аккумулятором соединены расположенные рядом вершины квадрата, а затем диаметрально противоположные вершины. Сопротивление одной стороны квадратной рамки равно удвоенному внутреннему сопротивлению аккумулятора. Во сколько раз отличаются мощности, выделяемые в рамке, при первом и втором соединениях?
56. 
57. Разность потенциалов на концах неоднородного участка цепи, приведённого на рисунке, равна  100 В. ЭДС источников соответственно равны *Е*1 = 10 В, *Е*2 = 4.4 В. Внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Сопротивления всех резисторов равны *R*1 = *R*2 = *R*3 = 100 Ом. Определить силу тока, протекающего по этому участку цепи.