

607. При электролизе раствора медного купороса на катоде за некоторое время выделилось $m = 2,0$ г меди при силе тока $I = 0,25$ А. Расстояние между прямоугольными электродами $l = 30$ см, площадь каждого электрода $S = 50$ см². Найти изменение расхода электроэнергии, требуемой для получения такой же массы меди при той же силе тока, если расстояние между электродами увеличилось вдвое, а глубина погружения электродов — в 4 раза. Удельное сопротивление раствора $\rho = 0,33$ Ом · м, электрохимический эквивалент меди $k = 3,3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.

Решение. Согласно закону Фарадея, масса меди, выделившейся на катоде, $m = kIt$, где t — время, в течение которого ток пропускали через раствор.

Поскольку в первом и во втором случаях выделяется одинаковая масса меди при той же силе тока, то время пропускания тока тоже одинаковое: $t_1 = t_2 = t = m/(kI)$. В первом случае расход электроэнергии

$$W_1 = I^2 R_1 t,$$

во втором

$$W_2 = I^2 R_2 t,$$

где R_1, R_2 — сопротивление электролита в первом и втором случаях соответственно.

Пусть d — ширина электрода, h — глубина погружения в первом случае. Тогда $dh = S$ и

$$R_1 = \rho \frac{l}{dh} = \rho \frac{l}{S}, \quad R_2 = \rho \frac{2l}{d \cdot 4h} = \rho \frac{l}{2S}.$$

Отсюда видно, что $R_2 < R_1$. Следовательно, $W_2 < W_1$. Значит, расход энергии во втором случае меньше, чем в первом, на величину

$$W_1 - W_2 = I^2 t (R_2 - R_1) = I^2 \frac{m}{kI} \left(\rho \frac{l}{S} - \rho \frac{l}{2S} \right) = \frac{Impl}{2kS},$$

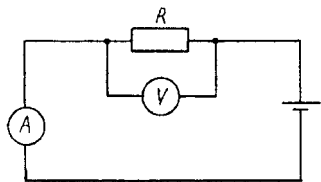
$$W_1 - W_2 = 1,5 \cdot 10^4 \text{ Дж.}$$

Задачи для самостоятельного решения

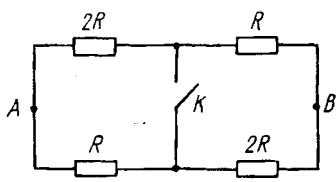
608. Найти среднюю скорость упорядоченного движения электронов в медном проводнике, площадь поперечного сечения которого $S = 4,0$ мм², при силе тока $I = 1,0$ А,

предполагая, что концентрация свободных электронов равна концентрации атомов проводника. Заряд электрона $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл, плотность меди $\rho = 8,9 \cdot 10^3$ кг/м³, молярная масса меди $M = 63,5 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.

609. Какую относительную погрешность делают, вычисляя сопротивление R по показаниям амперметра и вольтметра (рис. 202) без учета силы тока, проходящего через вольтметр? Амперметр показывает $I_a = 2,4$ А, вольтметр — $U_B = 7,2$ В. Сопротивление вольтметра $R_B = 1000$ Ом.



Р и с. 202

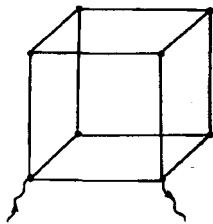


Р и с. 203

610. Когда ключ К замкнут, сопротивление R_1 между точками А и В цепи, схема которой изображена на рис. 203, равно 80 Ом. Определить сопротивление между этими точками, когда ключ разомкнут.

611. Сопротивление проволоки $R_1 = 64$ Ом. Когда ее разрезали на несколько разных частей и соединили эти части параллельно, полученная цепь имела сопротивление $R_2 = 4$ Ом. На сколько частей разрезали проволоку?

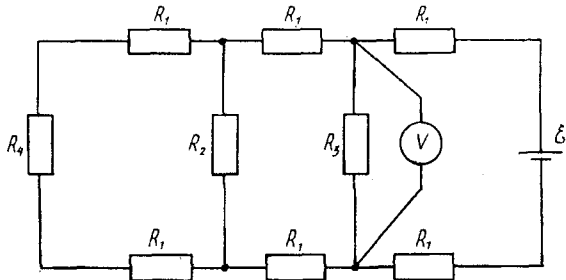
612. Найти сопротивление проволочного куба, если он включен в цепь так, что ток проходит в направлении, показанном на рис. 204. Сопротивление каждого ребра $R = 6$ Ом.



Р и с. 204

613. В цепи, схема которой приведена на рис. 205, $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 4$ Ом, $\mathcal{E} = 50$ В. Какое напряжение покажет вольтметр? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

614. Вольтметр, рассчитанный на измерение напряжений до $U_B = 10$ В, имеет сопротивление $R_B = 400$ Ом. Найти сопротивление добавочного резистора, который необходимо подключить к вольтметру, чтобы измерять напряжение до $U = 100$ В.



Р и с. 205

615. Параллельно амперметру, сопротивление которого $R_a = 0,03$ Ом, включен медный проводник длиной $l = 10$ см и диаметром $d = 1,5$ мм. Какова сила тока в цепи, если амперметр показывает $I_a = 0,40$ А? Удельное сопротивление меди $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.

616. Амперметр, сопротивление которого $R_a = 2$ Ом, рассчитан на токи силой до $I_a = 0,1$ А. Его требуется использовать для измерения токов силой до $I = 10$ А. Сколько метров медной проволоки с площадью поперечного сечения $S = 1,7 \cdot 10^{-6}$ м² необходимо для этого подсоединить к амперметру? Удельное сопротивление меди $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.

617. Два вольтметра, сопротивления которых $R_1 = 4200$ Ом и $R_2 = 4800$ Ом, соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения $U = 300$ В. Каждый вольтметр рассчитан на предельное напряжение 150 В. Каковы будут показания вольтметров?

618. При перемещении заряда $q = 20$ Кл по проводнику сопротивлением $R = 0,5$ Ом совершена работа $A = 100$ Дж. Найти время, в течение которого по проводнику шел постоянный ток.

619. Лампа мощностью $P = 500$ Вт рассчитана на напряжение $U_1 = 110$ В. Определить сопротивление добавочного резистора, позволяющего включать ее в сеть напряжением $U_2 = 220$ В.

620. Два электрических нагревателя мощностями $P_1 = 600$ Вт и $P_2 = 400$ Вт, рассчитанные на одинаковое напряжение, соединены последовательно и включены в сеть с таким же напряжением. Какая мощность потребляется при таком включении каждым нагревателем?

621. Мощность $P = 5$ кВт необходимо передать на некоторое расстояние. Мощность потерь энергии не должна превышать kP , где $k = 0,1$. Какое наибольшее сопротивление может иметь линия электропередачи, если напряжение между проводами $U = 110$ В?

622. Если батарею замкнуть проводником сопротивлением $R_1 = 2,0$ Ом, то сила тока в цепи $I_1 = 1,6$ А, а если эту же батарею замкнуть проводником с сопротивлением $R_2 = 1,0$ Ом, то сила тока $I_2 = 2,0$ А. Найти мощность потерь энергии внутри батареи и КПД батареи в обоих случаях.

623. Два одинаковых резистора сопротивлением R каждый подключаются к источнику, ЭДС которого \mathcal{E} и внутреннее сопротивление r , сначала параллельно, а затем последовательно. В каком случае выделяется большая мощность во внешней цепи?

624. Определить напряжение источника, к которому с помощью нихромового провода длиной $l = 19,2$ м и диаметром $d = 3,0 \cdot 10^{-4}$ м надо подключить лампочку мощностью $P = 40$ Вт, рассчитанную на напряжение $U_1 = 120$ В, чтобы она горела нормально. Удельное сопротивление нихрома $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом \cdot м.

625. Какова минимальная масса медного провода, предназначенного для передачи потребителю мощности $P = 12$ кВт на расстояние $l = 100$ м от генератора напряжением $U = 220$ В, если мощность потерь энергии равна kP , где $k = 0,02$? Плотность меди $D = 8,9 \cdot 10^3$ кг/м³, удельное сопротивление меди $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом \cdot м.

626. Резистор сопротивлением R , подключенный к источнику тока, потребляет мощность P . Если к нему подключить параллельно еще такой же резистор, то вместе они потребляют такую же мощность. Каковы ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока?

627. Две лампы имеют мощности $P_1 = 20$ Вт и $P_2 = 40$ Вт при стандартном напряжении сети. При их последовательном включении в сеть с другим напряжением оказалось, что в первой лампе выделяется такая же мощность, что и при стандартном напряжении. Какая мощность выделяется при этом во второй лампе? Изменением сопротивления нитей ламп с температурой пренебречь.

628. Электродвигатель, сопротивление обмоток которого $R = 2$ Ом, подключен к генератору с ЭДС $\mathcal{E} = 240$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,4$ Ом. При работе дви-

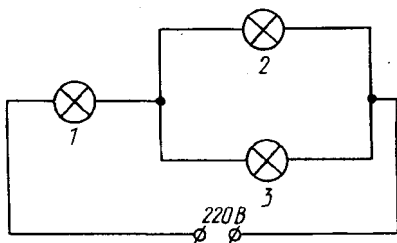
гателя через его обмотки проходит ток силой $I = 10$ А. Найти КПД электродвигателя. Сопротивление подводящих проводов пренебрежимо мало.

629. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением $U = 380$ В при силе тока $I = 20$ А. Каков КПД двигателя, если груз массой $m = 1000$ кг кран поднимает равномерно на высоту $h = 19$ м за время $t = 50$ с?

630. Источник тока с ЭДС $\mathcal{E} = 6$ В дает ток, максимальная сила которого $I_{\max} = 2$ А (при коротком замыкании). Какова наибольшая мощность, которая может быть выделена на внешнем участке цепи?

631. При подключении резистора сопротивлением $R = 15$ Ом к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 10$ В мощность, выделяемая на этом резисторе, составляет $k = 0,75$ полной мощности. Какую максимальную мощность может выделить во внешней цепи данный источник?

632. Три лампочки мощностью $P_1 = 50$ Вт, $P_2 = 25$ Вт и $P_3 = 50$ Вт, рассчитанные на напряжение $U_1 = 110$ В каждая, соединены, как показано на рис. 206, и включены в сеть с напряжением $U_2 = 220$ В. Определить мощность, потребляемую каждой лампочкой.



Р и с. 206

633. К аккумулятору, внутреннее сопротивление которого $r = 1,0$ Ом, подключена проволока сопротивлением $R = 4,0$ Ом, а затем параллельно ей — еще одна такая же. Во сколько раз изменится количество теплоты, выделяющееся в первой проволоке, после подключения второй? Время прохождения тока в обоих случаях одинаковое.

634. При ремонте электроплитки ее спираль укоротили на $0,10$ ее первоначальной длины. Во сколько раз изменилась при этом мощность плитки?

635. В электронагревателе, рассчитанном на напряжение $U = 120$ В, используется нихромовая проволока, пло-

щадь поперечного сечения которой $S = 0,50 \text{ мм}^2$. С помощью этого нагревателя необходимо за время $\tau = 10$ мин превратить в пар воду массой $m = 1,0$ кг, взятую при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Какой должна быть длина проволоки, если КПД нагревателя $\eta = 0,8$? Удельное сопротивление нихрома $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, удельная теплоемкость воды $c = 4,19 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$, удельная теплота парообразования воды $r = 22,6 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$.

636. Как изменится температура медного стержня, если по нему в течение времени $t = 0,5$ с будет проходить ток, плотность которого $j = 9 \text{ А}/\text{мм}^2$? При расчете принять, что теплообмен с окружающими телами отсутствует. Удельное сопротивление меди $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, ее плотность $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$, удельная теплоемкость $c = 380 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$.

637. При силе тока $I_1 = 3,0 \text{ А}$ во внешней цепи батареи выделяется мощность $P_1 = 18 \text{ Вт}$, при силе тока $I_2 = 1,0 \text{ А}$ — соответственно $P_2 = 10 \text{ Вт}$. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление батареи.

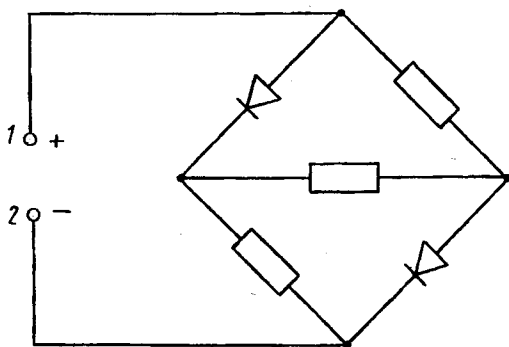
638. Электрический нагреватель работает от сети с напряжением $U = 120 \text{ В}$ при силе тока $I = 5,0 \text{ А}$ и за время $\tau = 20$ мин нагревает $m = 1,5$ кг воды от $t_1 = 16^\circ\text{C}$ до $t_2 = 100^\circ\text{C}$. Определить потери энергии в процессе нагревания и КПД нагревателя. Удельная теплоемкость воды $c = 4,19 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$.

639. В нагревателе электрической плитки две секции. При включении одной секции вода в кастрюле закипает через $\tau_1 = 8,0$ мин, а при включении второй (без первой) — через $\tau_2 = 20$ мин. Через сколько минут закипит вода в кастрюле, если обе секции включить: параллельно; последовательно? Условия нагревания во всех случаях одинаковы.

640. Нагреватель электрического чайника состоит из двух спиралей, сопротивления которых одинаковы. При параллельном соединении спиралей и включении их в сеть вода в чайнике закипает через $t_1 = 3$ мин. Через сколько времени закипит вода, имеющая ту же массу и такую же начальную температуру, если спирали нагревателя соединить последовательно и включить в ту же сеть?

641. Источник тока замыкается один раз проводником сопротивлением $R_1 = 4 \text{ Ом}$, а другой — сопротивлением $R_2 = 9 \text{ Ом}$. В обоих случаях количество теплоты, выделившееся в проводниках за одно и то же время, одинаково. Определить внутреннее сопротивление источника.

642. Во сколько раз изменится тепловая мощность, выделяющаяся в электрической цепи, при перемене полярности на клеммах 1 и 2 (рис. 207)? Считать модуль напряжения на клеммах постоянным, диоды идеальными, сопротивления резисторов одинаковыми.



Р и с. 207

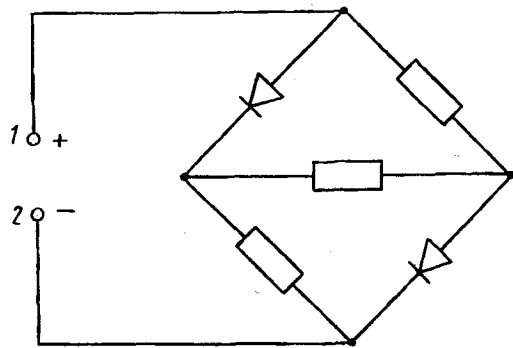
643. Лампочка накаливания мощностью $P = 180$ Вт используется для обогрева аквариума, содержащего $V = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ воды. За $\tau = 2$ мин вода нагревается на $\Delta T = 3$ К. Какая часть расходуемой лампочкой энергии теряется в виде лучистой энергии? Удельная теплоемкость воды $c = 4,19 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$, плотность воды $\rho = 1 \cdot 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$.

644. Аккумулятор, внутренним сопротивлением которого можно пренебречь, поочередно замыкают на два разных резистора, при этом в первом случае сила тока $I_1 = 3$ А, а во втором — $I_2 = 6$ А. Найти силу тока, идущего через аккумулятор, если замкнуть его на эти резисторы, соединенные последовательно.

645. Схема электрической цепи и ее параметры показаны на рис. 208. Найти заряды на каждом конденсаторе. Внутренними сопротивлениями источников тока пренебречь.

646. Если вольтметр, имеющий конечное сопротивление, подключен параллельно резистору сопротивлением R_1 , то он показывает напряжение $U_1 = 6$ В, а если параллельно резистору сопротивлением R_2 , — то $U_2 = 4$ В (рис. 209). Каковы будут напряжения на резисторах, если вольтметр не подключать? ЭДС батареи $\mathcal{E} = 12$ В, ее внутреннее сопротивление пренебрежимо мало.

642. Во сколько раз изменится тепловая мощность, выделяющаяся в электрической цепи, при перемене полярности на клеммах 1 и 2 (рис. 207)? Считать модуль напряжения на клеммах постоянным, диоды идеальными, сопротивления резисторов одинаковыми.



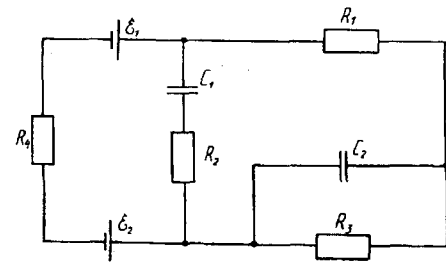
Р и с. 207

643. Лампочка накаливания мощностью $P = 180$ Вт используется для обогрева аквариума, содержащего $V = 1 \cdot 10^{-3}$ м³ воды. За $\tau = 2$ мин вода нагревается на $\Delta T = 3$ К. Какая часть расходуемой лампочкой энергии теряется в виде лучистой энергии? Удельная теплоемкость воды $c = 4,19 \cdot 10^3$ Дж/(кг · К), плотность воды $\rho = 1 \cdot 10^3$ кг/м³.

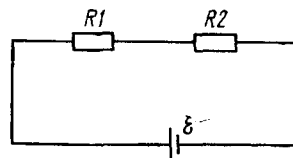
644. Аккумулятор, внутренним сопротивлением которого можно пренебречь, поочередно замыкают на два разных резистора, при этом в первом случае сила тока $I_1 = 3$ А, а во втором — $I_2 = 6$ А. Найти силу тока, идущего через аккумулятор, если замкнуть его на эти резисторы, соединенные последовательно.

645. Схема электрической цепи и ее параметры показаны на рис. 208. Найти заряды на каждом конденсаторе. Внутренними сопротивлениями источников тока пренебречь.

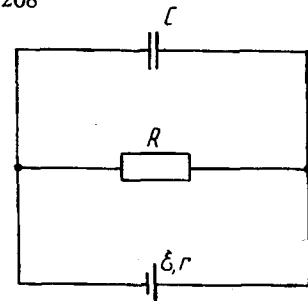
646. Если вольтметр, имеющий конечное сопротивление, подключен параллельно резистору сопротивлением R_1 , то он показывает напряжение $U_1 = 6$ В, а если параллельно резистору сопротивлением R_2 , — то $U_2 = 4$ В (рис. 209). Каковы будут напряжения на резисторах, если вольтметр не подключать? ЭДС батареи $\mathcal{E} = 12$ В, ее внутреннее сопротивление пренебрежимо мало.



Р и с. 208



Р и с. 209

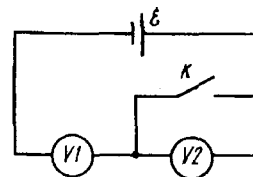


Р и с. 210

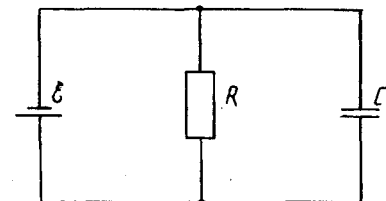
647. Найти сопротивление резистора, включенного в цепь, схема которой приведена на рис. 210, если известно, что в плоском конденсаторе напряженность электрического поля $E = 2250$ В/м, расстояние между пластинами конденсатора $d = 0,2$ см, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 5$ В, его внутреннее сопротивление $r = 0,5$ Ом.

648. При замкнутом ключе К (рис. 211) вольтметр V1 показывает напряжение $U = 0,8\mathcal{E}$, где \mathcal{E} — ЭДС источника тока. Что покажут вольтметры V1 и V2 при разомкнутом ключе, если их сопротивления равны?

649. Определить заряд конденсатора, если при коротком замыкании источника (рис. 212) сила тока в нем уве-



Р и с. 211



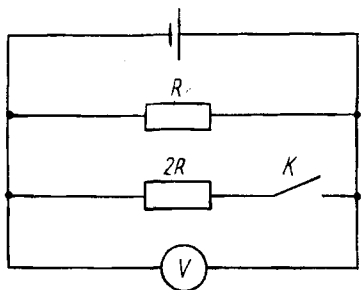
Р и с. 212

личивается в n раз. ЭДС источника равна \mathcal{E} , емкость конденсатора C .

650. Два одинаковых резистора сопротивлением $R = 100$ Ом каждый, соединенных параллельно, и последовательно соединенный с ними резистор сопротивлением $R = 200$ Ом подключены к источнику постоянного тока. К концам параллельно соединенных резисторов подключен конденсатор емкостью $C = 10$ мкФ. Определить ЭДС источника тока, если заряд на конденсаторе $q = 2,2 \cdot 10^{-4}$ Кл. Внутренним сопротивлением источника и сопротивлением проводов пренебречь.

651. Напряжение на внешнем участке цепи $U_1 = 5$ В, сила тока $I_1 = 3$ А. После изменения сопротивления этого участка напряжение $U_2 = 8$ В, а сила тока $I_2 = 2$ А. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

652. Два резистора, источник постоянного тока и вольтметр соединены, как показано на рис. 213. При замкнутом ключе K вольтметр показывает напряжение $U_1 = 16$ В. Если ключ разомкнуть, вольтметр показывает $U_2 = 20$ В. Найти ЭДС источника, пренебрегая отвлечением тока в вольтметре.



Р и с. 213

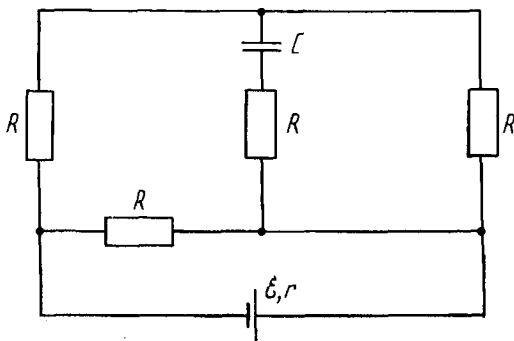
653. В цепи, схема которой изображена на рис. 214, емкость конденсатора $C = 23$ мкФ, резисторы имеют одинаковые сопротивления $R = 20$ Ом. ЭДС батареи $\mathcal{E} = 12$ В, ее внутреннее сопротивление $r = 2,0$ Ом. Определить заряд на конденсаторе.

654. Аккумулятор, внутреннее сопротивление которого $r = 1,0$ Ом, заряжается от источника напряжением $U = 24$ В. При зарядке через аккумулятор идет ток силой $I = 1,0$ А. Найти ЭДС аккумулятора.

655. Зарядка аккумулятора производится током силой $I_1 = 4,0$ А при напряжении на клеммах аккумулятора $U_1 = 12,6$ В. При разрядке аккумулятора сила тока в цепи $I_2 = 6,0$ А, напряжение на клеммах $U_2 = 11,1$ В. Найти силу тока короткого замыкания.

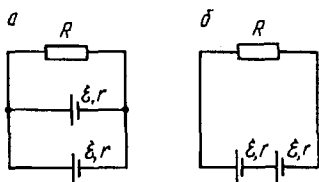
656. Два источника тока с ЭДС $\mathcal{E}_1 = 4$ В и $\mathcal{E}_2 = 6$ В и внутренними сопротивлениями $r_1 = 0,1$ Ом и $r_2 = 0,4$ Ом

соединены последовательно. При каком сопротивлении внешней цепи напряжение на зажимах второго источника будет равно нулю?



Р и с. 214

657. Два источника тока с внутренним сопротивлением $r = 0,2$ Ом каждый и с одинаковыми ЭДС соединены параллельно и подключены к резистору (рис. 215, а). Если эти источники соединить последовательно и замкнуть тем же резистором (рис. 215, б), то выделяющаяся в нем мощность возрастет в $k = 2,25$ раза. Определить сопротивление резистора R .

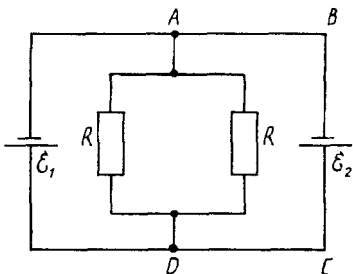


Р и с. 215

658. Батарея, состоящая из нескольких одинаковых аккумуляторов, включена во внешнюю цепь, сопротивление которой R . При каком значении внутреннего сопротивления r аккумулятора сила тока в цепи будет одинакова как при последовательном, так и при параллельном соединении аккумуляторов в батарею?

659. Три одинаковых источника тока соединены последовательно и замкнуты проводником, сопротивление которого $R = 2$ Ом. При этом соединении сила тока в проводнике $I_1 = 2$ А. При параллельном соединении источников в том же проводнике идет ток силой $I_2 = 0,9$ А. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление каждого источника.

660. Источники тока, имеющие одинаковые внутренние сопротивления $r = 0,5$ Ом, подключены к резисторам, каждый из которых имеет сопротивление R (рис. 216). ЭДС



Р и с. 216

источников тока — соответственно $\mathcal{E}_1 = 12$ В и $\mathcal{E}_2 = 6$ В. Найти сопротивление R , при котором ток в цепи $ABCD$ не идет.

661. Электрическая лампочка мощностью $P = 60$ Вт, рассчитанная на напряжение $U = 110$ В, подключена к источнику с ЭДС $\mathcal{E} = 120$ В и внутренним сопротивлением $r = 60$ Ом. Найти мощ-

ность, которую потребляет лампочка при таком включении. Будет ли она гореть полным накалом?

662. При электролизе раствора серной кислоты за $\tau = 50$ мин выделилось $m = 0,30$ г водорода. Определить мощность, затраченную на нагревание электролита, если его сопротивление $R = 0,40$ Ом. Электрохимический эквивалент водорода $k = 0,01 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.

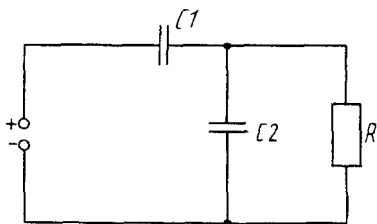
663. Для проверки правильности показаний амперметра его включают последовательно с электролитической ванной. Какую абсолютную погрешность дает амперметр, если он показывает ток силой $I = 1,7$ А, а за время $t = 21$ мин на катоде ванны откладывается $m = 0,6$ г никеля? Электрохимический эквивалент никеля $k = 3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.

664. Какой заряд проходит через раствор медного купороса за время $t = 10$ с, если сила тока за это время равномерно возрастает от 0 до $I = 4,0$ А? Сколько меди выделяется при этом на катоде? Электрохимический эквивалент меди $k = 3,3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.

665. Для получения меди включено последовательно $N = 400$ электролитических ванн. Площадь катодных пластин в каждой ванне $S = 16$ м². Плотность электрического тока $j = 200$ А/м². Найти массу меди, получаемой за время $t = 24$ ч, и расход энергии за то же время, если напряжение на ваннах $U = 100$ В. Электрохимический эквивалент меди $k = 3,3 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл.

666. При никелировании пользуются током, плотность которого $j = 0,14$ А/дм². Сколько времени требуется для отложения слоя никеля толщиной $h = 0,05$ мм? Электрохимический эквивалент никеля $k = 3,0 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл, плотность никеля $\rho = 8,9 \cdot 10^3$ кг/м³.

667. Какое количество электроэнергии расходуется на получение $m = 1,0$ кг алюминия, если электролиз ведется при напряжении $U = 10$ В, а КПД всей установки $\eta = 80\%$? Молярная масса алюминия $M = 27 \times 10^{-3}$ кг/моль, его валентность $n = 3$. Постоянная Фарадея $F = 9,65 \cdot 10^4$ Кл/моль.



Р и с. 217

668. В цепи, схема которой приведена на рис. 217, конденсатор C_2 имеет емкость $C_2 = 10$ мкФ, сопротивление резистора $R = 2$ кОм, площадь пластин конденсатора C_1 $S = 100$ см², а расстояние между ними $d = 5$ мм. Воздух между обкладками конденсатора C_1 ионизируется с помощью рентгеновского излучателя мощностью $\omega = 2 \cdot 10^{12}$ пар носителей заряда за 1 с в 1 м³. Заряд каждого носителя равен элементарному заряду $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Все образованные за единицу времени носители долетают до пластин конденсатора C_1 . Определить заряд на конденсаторе C_2 .

669. В электронно-лучевой трубке сила тока в электронном пучке $I = 600$ мкА, ускоряющее напряжение $U = 10$ кВ. Найти, с какой силой давит электронный пучок, считая, что все электроны поглощаются экраном.

10. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Методические указания к решению задач

При решении задач, в которых рассматривается проводник или контур с током в магнитном поле, нужно на схематическом чертеже указать направление тока, направления вектора магнитной индукции и сил, действующих на проводник или контур. Если по условию задачи проводник (контур) находится в равновесии, то, как и при решении задач по статике, записывают условия равновесия.

Задачи на движение заряженных частиц в магнитном и электрическом полях решают в большинстве случаев пу-