1. К источнику тока с ЭДС $\mathscr{E}$ и внутренним сопротивлением r подключили резистор сопротивлением R. Если напряжение на резисторе U, то силу тока I в цепи можно рассчитать по формулам, номера которых:

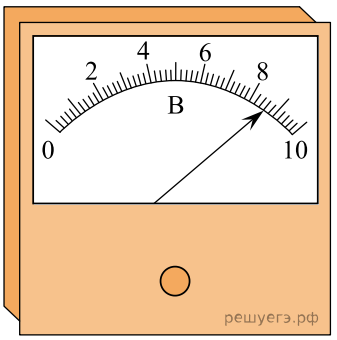
1) $I = \dfrac{U}{R+r}$; 2) $I = \dfrac{\mathscr{E}+U}{R+r}$; 3) $I = \dfrac{\mathscr{E}-U}{r}$; 4) $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R+r}$; 5) $I = \dfrac{\mathscr{E}-U}{R-r}$.

2. К источнику тока с ЭДС $\mathscr{E}$ и внутренним сопротивлением r подключили резистор сопротивлением R. Если напряжение на резисторе U, то силу тока I в цепи можно рассчитать по формулам, номера которых:

1) $U = \left(\dfrac{\mathscr{E}}{R} - I\right) r$; 2) $U = \mathscr{E} - I(R+r)$; 3) $U = \mathscr{E} - Ir$; 4) $U = \dfrac{\mathscr{E}}{R+r} R$;

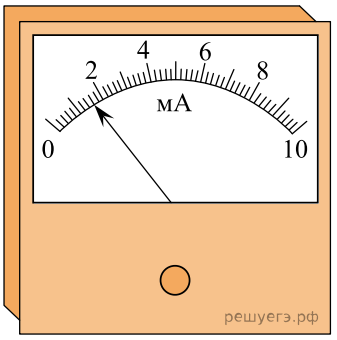
5) $U = \left(\dfrac{\mathscr{E}}{r} - I\right) R$.

3. Резистор сопротивлением R = 110 Ом и идеальный вольтметр, изображенный на рисунке, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Сила тока I в резисторе равна:



1) 78 мА 2) 75 мА 3) 69 мА 4) 62 мА 5) 56 мА

4. Идеальный миллиамперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе U = 9,0 В, то его сопротивление R равно:

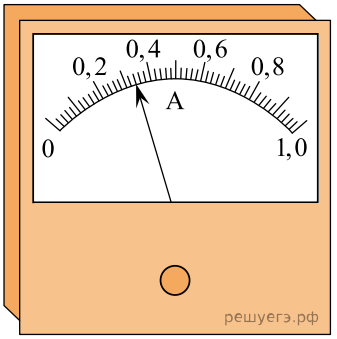


1) 1,6 Ом 2) 1,8 Ом 3) 3,8 кОм 4) 5,6 кОм 5) 6,0 кОм

5. Пять резисторов, сопротивления которых R_1 = 120 Ом, R_2 = 30 Ом, R_3 = 15 Ом, R_4 = 60 Ом и R_5 = 24 Ом, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если в резисторе R_4 сила тока I_4 = 0,15 А, то сила тока I в источнике равна:

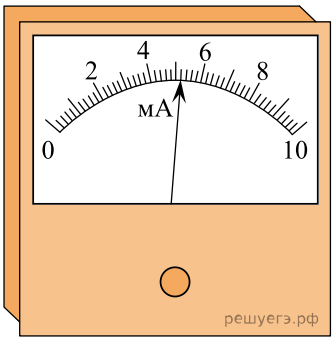
1) 1,5 А 2) 2,4 А 3) 3,5 А 4) 4,6 А 5) 4,8 А

6. Идеальный амперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе U = 4,5 В, то его сопротивление R равно:



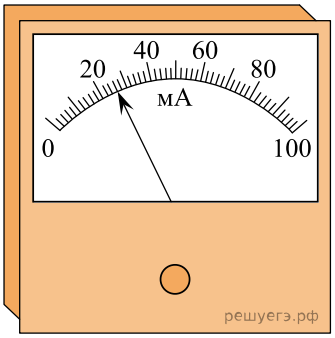
1) 20 Ом 2) 15 Ом 3) 13 Ом 4) 11 Ом 5) 10 Ом

7. Идеальный милиамперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе $U = 12$ В, то его сопротивление R равно:



1) 1,2 кОм 2) 1,7 кОм 3) 2,1 кОм 4) 2,3 кОм 5) 2,6 кОм

8. Идеальный миллиамперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе $U = 36$ В, то его сопротивление R равно:



1) 26 Ом 2) 0,36 кОм 3) 1,4 кОм 4) 1,6 кОм 5) 3,6 кОм

9. Пять резисторов, сопротивления которых $R_1 = 120$ Ом, $R_2 = 30$ Ом, $R_3 = 15$ Ом, $R_4 = 60$ Ом и $R_5 = 24$ Ом, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если сила тока в источнике $I = 6$ А, то в резисторе R_4 сила тока I_4 равна:

1) 1,6 А 2) 1,4 А 3) 0,6 А 4) 0,3 А 5) 0,1 А

10. Пять резисторов, сопротивления которых $R_1 = 120$ Ом, $R_2 = 30$ Ом, $R_3 = 15$ Ом, $R_4 = 60$ Ом и $R_5 = 24$ Ом, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если сила тока в источнике $I = 6$ А, то в резисторе R_1 сила тока I_1 равна:

1) 1,6 А 2) 1,4 А 3) 0,6 А 4) 0,3 А 5) 0,1 А

11. Пять резисторов, сопротивления которых $R_1 = 120$ Ом, $R_2 = 30$ Ом, $R_3 = 15$ Ом, $R_4 = 60$ Ом и $R_5 = 24$ Ом, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если сила тока в источнике $I = 6$ А, то в резисторе R_2 сила тока I_2 равна:

1) 1,2 А 2) 2,0 А 3) 3,5 А 4) 4,6 А 5) 4,8 А

12. Пять резисторов, сопротивления которых $R_1 = 120$ Ом, $R_2 = 30$ Ом, $R_3 = 15$ Ом, $R_4 = 60$ Ом и $R_5 = 24$ Ом, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если в резисторе R_1 сила тока $I_1 = 0{,}1$ А, то сила тока I в источнике равна:

1) 2,0 А 2) 2,4 А 3) 3,5 А 4) 4,6 А 5) 4,8 А

13. Если сила тока в проводнике $I = 3{,}2$ мА, то за промежуток времени $\Delta t = 4{,}0$ с через поперечное сечение проводника пройдут электроны, число N которых равно:

1) $3{,}5 \cdot 10^{16}$ 2) $5{,}0 \cdot 10^{16}$ 3) $8{,}0 \cdot 10^{16}$ 4) $1{,}0 \cdot 10^{17}$ 5) $1{,}2 \cdot 10^{17}$

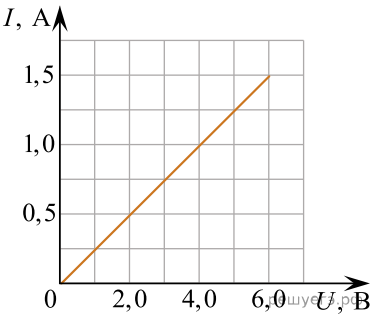
14. Если сила тока в проводнике $I = 4{,}8$ мА, то за промежуток времени $\Delta t = 4{,}0$ с через поперечное сечение проводника пройдут электроны, число N которых равно:

1) $2{,}0 \cdot 10^{16}$ 2) $4{,}0 \cdot 10^{16}$ 3) $8{,}0 \cdot 10^{16}$ 4) $1{,}2 \cdot 10^{17}$ 5) $1{,}6 \cdot 10^{17}$

15. Если сила тока в проводнике $I = 3{,}6$ мА, то за промежуток времени $\Delta t = 4{,}0$ с через поперечное сечение проводника пройдут электроны, число N которых равно:

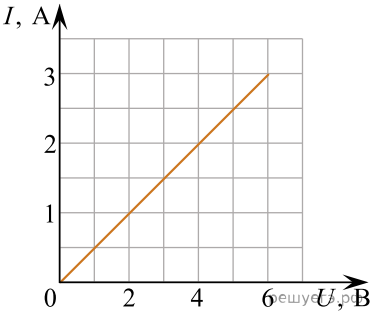
1) $2{,}0 \cdot 10^{16}$ 2) $4{,}0 \cdot 10^{16}$ 3) $9{,}0 \cdot 10^{16}$ 4) $1{,}0 \cdot 10^{17}$ 5) $2{,}0 \cdot 10^{17}$

16. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через нихромовый ($\rho = 1{,}0 \cdot 10^{-6}$ Ом·м) проводник, от напряжения на нем. Если площадь поперечного сечения проводника $S = 2{,}0$ мм^2, то его длина l равна:



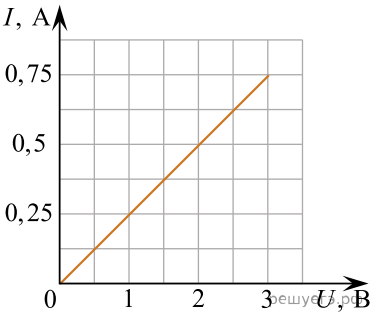
1) 1,0 м 2) 2,0 м 3) 3,0 м 4) 5,0 м 5) 8,0 м

17. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через константановый ($\rho = 5{,}0 \cdot 10^{-7}$ Ом·м) проводник, от напряжения на нем. Если длина проводника $l = 12$ м, то площадь S его поперечного сечения равна:



1) 1,2 мм^2 2) 1,5 мм^2 3) 2,4 мм^2 4) 3,0 мм^2 5) 6,0 мм^2

18. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через железный ($\rho = 1{,}0 \cdot 10^{-7}$ Ом·м) проводник, от напряжения на нем. Если площадь поперечного сечения проводника $S = 1{,}5$ мм^2, то его длина l равна:



1) 15 м 2) 30 м 3) 40 м 4) 60 м 5) 90 м

19. Четыре резистора, сопротивления которых $R_1 = 2{,}0$ Ом, $R_2 = 3{,}0$ Ом, $R_3 = 4{,}0$ Ом и $R_4 = 1{,}0$ Ом, соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Если сила тока, протекающего через резистор R_3, составляет $I_3 = 1{,}0$ А, то напряжение U на клеммах источника равно:

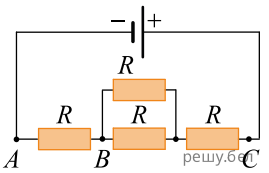
1) 10 В 2) 12 В 3) 14 В 4) 16 В 5) 18 В

20. Сопротивление стальной $\left(\rho = 8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}\right)$ проволоки длиной $l = 200$ м равно $R = 4$ Ом. Если удельное сопротивление стали $\rho_{\text{уд}} = 2 \cdot 10^{-7}$ Ом · м, то масса m проволоки равна:

1) 2 кг 2) 4 кг 3) 8 кг 4) 12 кг 5) 16 кг

21.

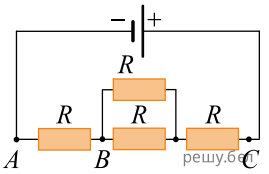
Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение U_{AC} = 15 В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:



1) 5,0 В; 2) 6,0 В; 3) 7,0 В; 4) 9,0 В; 5) 10 В.

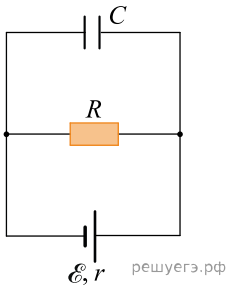
22.

Электрическая цепь состоит из источника тока и четырёх одинаковых резисторов сопротивлением R каждый (см. рис.). Если между точками A и C напряжение U_{AC} = 12 В, то напряжение U_{BC} между точками B и C равно:

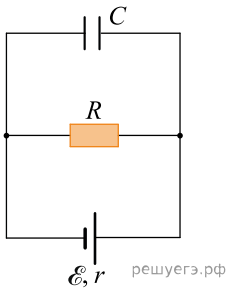


1) 3,0 В; 2) 4,0 В; 3) 7,2 В; 4) 8,4 В; 5) 10 В.

23. К источнику тока, внутреннее сопротивление которого r = 1,0 Ом, подключён резистор сопротивлением R = 20 Ом и конденсатор ёмкостью C = 5,0 мкФ. Если при постоянной силе тока в резисторе заряд конденсатора $q = 3{,}0 \cdot 10^{-4}$ Кл, то ЭДС $\mathscr{E}$ источника тока равна ... В.



24. К источнику тока, внутреннее сопротивление которого r = 2,0 Ом, подключён резистор сопротивлением R = 16 Ом и конденсатор ёмкостью C = 5,0 мкФ. Если при постоянной силе тока в резисторе заряд конденсатора $q = 2{,}0 \cdot 10^{-4}$ Кл, то ЭДС $\mathscr{E}$ источника тока равна ... В.



25. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где B = 2,0 А, C = 1,0 А/с. Чему равен заряд q, прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от t_1 = 8,0 с до t_2 = 12 с? Ответ приведите в кулонах.

26. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где B = 8,0 А, C = 0,50 А/с. Чему равен заряд q, прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от t_1 = 2,0 с до t_2 = 6,0 с? Ответ приведите в кулонах.

27. Пять одинаковых ламп, соединённых последовательно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС ε = 110 В и внутренним сопротивлением r = 2,0 Ом. Если сопротивление одной лампы R_1 = 4,0 Ом, то напряжение U_1 на каждой лампе равно … **В**.

28. К источнику постоянного тока с ЭДС $\mathscr{E} = 24$ В и внутренним сопротивлением r = 1,0 Ом подключили два последовательно соединенных резистора. Если сопротивление резисторов R_1 = 5,0 Ом и R_2 = 2,0 Ом, то напряжение U_1 на первом резисторе равно … **В**.

29. К источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 60$ В и внутренним сопротивлением r = 1,4 Ом подключили два параллельно соединенных резистора. Если сопротивление резисторов R_1 = 8,0 Ом и R_2 = 2,0 Ом, то напряжение U на клеммах источника равно … **В**.

30. Четыре одинаковые лампы, соединённых последовательно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 44$ В и внутренним сопротивлением r = 4,0 Ом. Если напряжение на клеммах источника тока U = 40 В, то сопротивление R_1 каждой лампы равно … **Ом**.

31. Двадцать одинаковых ламп, соединенных параллельно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС ε = 120 В и внутренним сопротивлением r = 0,60 Ом. Если сопротивление одной лампы R_1 = 36 Ом, то напряжение U на клеммах равно … **В**.

32. Резистор сопротивлением R = 10 Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E}$ = 13 В и внутренним сопротивлением r = 3,0 Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени Δt = 9,0 с, равна ... Дж.

33. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого r = 0,50 Ом, и резистора сопротивлением R = 10 Ом. Если сила тока в цепи I = 2,0 А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

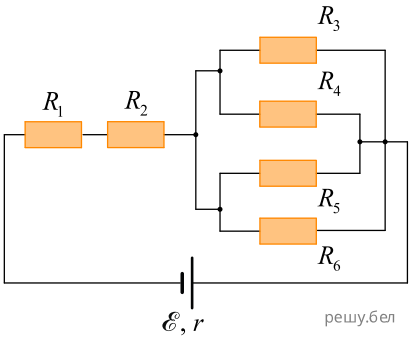
34. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого r = 0,50 Ом, и резистора сопротивлением R = 6,0 Ом. Если сила тока в цепи I = 2,0 А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

35.

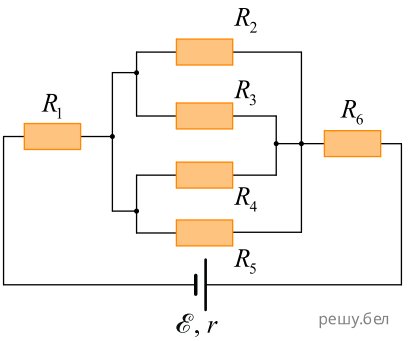
На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10{,}0 \text{ Ом}.$$

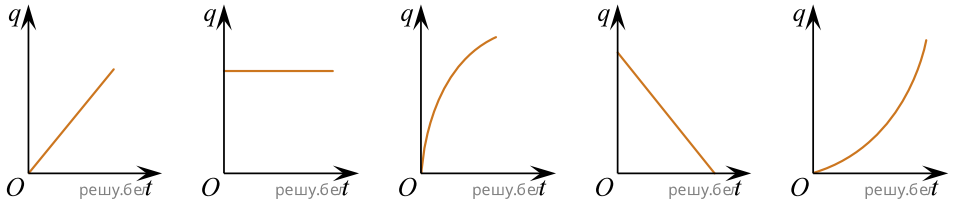
В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность P_6 = 90,0 Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока r = 4,00 Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



36. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 16$ Ом. Если ЭДС источника тока $\mathcal{E}$ = 291 В, а его внутреннее сопротивление r = 6,0 Ом, то мощность P_5, выделяемая в резисторе R_5, равна ... Вт.



37. График зависимости электрического заряда q, проходящего через поперечное сечение проводника, от времени t при силе тока I = const представлен на рисунке, обозначенном цифрой:

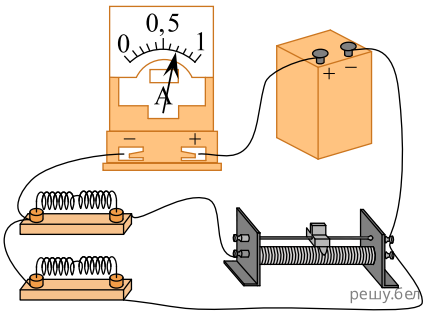


1 2 3 4 5

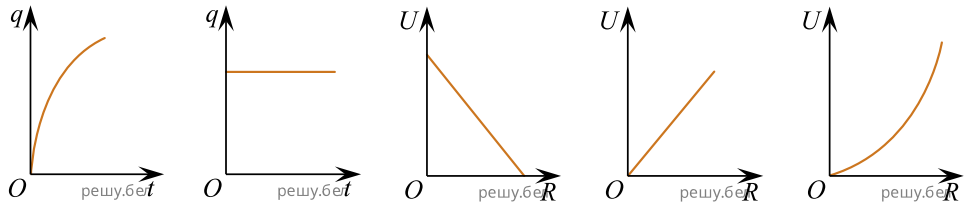
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

38. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого r = 1,2 Ом, и резистора сопротивлением R = 6,8 Ом. Коэффициент полезного действия η источник тока равен ... %.

39. На рисунке изображена электрическая цепь, подключённая к источнику постоянного напряжения с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением. Сопротивления каждого резистора и всей намотки реостата одинаковы, амперметр — идеальный. Если ЭДС источника $\mathscr{E} = 50$ В, то после перемещения ползунка реостата из среднего положения в крайнее левое положение во внешней цепи будет выделяться тепловая мощность P, равная ... Вт.



40. График зависимости напряжения U на проводнике от его сопротивления R при силе тока I = const представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



1 2 3 4 5

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

41. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого r = 1,4 Ом, и резистора сопротивлением R = 4,2 Ом. Коэффициент полезного действия η источника равен ... %.

42. При коротком замыкании сила тока в аккумуляторе $I_{к.з}$ = 30 А . Если внутреннее сопротивление аккумулятора r = 0,80 Ом, то электродвижущая сила $\mathscr{E}$ аккумулятора равна ... В

43. При коротком замыкании сила тока в аккумуляторе $I_{к.з}$ = 30 А. Если внутреннее сопротивление аккумулятора r = 0,90 Ом, то электродвижущая сила $\mathscr{E}$ аккумулятора равна ... В.

44. В металлическом $(\rho = 28$ нОм · м$)$ проводнике, площадь поперечного сечения которого $S = 1{,}0$ мм^2, зависимость силы тока от времени имеет вид: $I = B\sqrt{t}$, где B — некоторая постоянная. Объём проводника $V = 2{,}0 \cdot 10^{-6}$ м^3. Если за промежуток времени $\Delta t = 8{,}0$ с сила тока увеличилась от нуля до $I_{max} = 0{,}25$ А, то количество теплоты Q, выделившееся в проводнике за этот промежуток времени, равно ... мДж.

45. В металлическом (ρ = 16 нОм · м) проводнике, площадь поперечного сечения которого S = 1,00 мм^2, зависимость силы тока от времени имеет вид: $I = B\sqrt{t}$, где B — некоторая постоянная. Объём проводника V = 2,0 · 10^{-6} м^3. Если за промежуток времени Δt = 8,0 с сила тока увеличилась от нуля до I_{max} = 0,75 А, то количество теплоты Q, выделившееся в проводнике за этот промежуток времени, равно ... мДж.

46. Два медных проводника имеют сопротивления R_1 и R_2. Если длина первого проводника l_1 и площадь поперечного сечения S_1, а второго проводника соответственно $l_2 = 4l_1$ и $S_2 = \dfrac{S_1}{4}$, то правильное соотношение их сопротивлений обозначено цифрой:

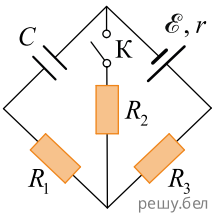
1) $R_2 = R_1$; 2) $R_2 = 8R_1$; 3) $R_2 = 16R_1$; 4) $R_1 = 8R_2$; 5) $R_1 = 16R_2$.

47. Резистор подключили к источнику тока с ЭДС $\mathscr{E} = 18$ В и внутренним сопротивлением r = 1,0 Ом. Если сила тока в цепи I = 2,0 А, то напряжение U на резисторе равно ... В.

48. В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, ЭДС источника постоянного тока $\mathscr{E} = 6{,}0$ В, его внутреннее сопротивление $r = 2{,}0$ Ом, электроёмкость конденсатора C = 25 мкФ. Сопротивления резисторов

$$R_1 = 6{,}0 \text{ Ом}, \quad R_2 = 8{,}0 \text{ Ом} \quad \text{и} \quad R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

Если разомкнуть ключ К, то в резисторе R_3 выделится количество теплоты Q_3, равное ... мкДж.



49. Два медных проводника имеют сопротивления R_1 и R_2. Если длина первого проводника l_1 и площадь поперечного сечения S_1, а второго проводника соответственно $l_2 = 8l_1$ и $S_2 = 2S_1$, то правильное соотношение их сопротивлений обозначено цифрой:

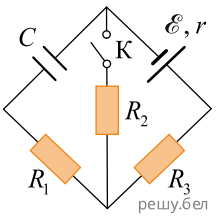
1) $R_1 = 4R_2$; 2) $R_1 = 8R_2$; 3) $R_1 = 16R_2$; 4) $R_2 = 4R_1$; 5) $R_2 = 16R_1$.

50. Резистор подключили к источнику тока, внутреннее сопротивление которого r = 1,5 Ом. Если напряжение на резисторе $U = 9{,}0$ В, а сила тока в цепи $I = 2{,}0$ А, то ЭДС $\mathscr{E}$ источника тока равна ... В.

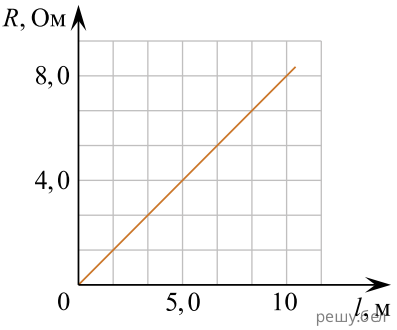
51. В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, ЭДС источника постоянного тока $\mathscr{E} = 9{,}0$ В, его внутреннее сопротивление $r = 1{,}0$ Ом, электроёмкость конденсатора C = 10 мкФ. Сопротивления резисторов

$$R_1 = 4{,}0 \text{ Ом}, \quad R_2 = 8{,}0 \text{ Ом}, \quad R_3 = 15 \text{ Ом}.$$

Если разомкнуть ключ К, то в резисторе R_1 выделится количество теплоты Q_1, равное ... мкДж.



52. На рисунке представлен график зависимости сопротивления металлического проводника от его длины. Если площадь поперечного сечения проводника $S = 0{,}50$ мм^2, то удельное сопротивление ρ вещества проводника равно:



1) $1{,}25\ \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ 2) $0{,}80\ \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ 3) $0{,}40\ \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ 4) $0{,}20\ \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$

5) $0{,}10\ \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$

53. Электрическая цепь состоит из резистора сопротивлением R, источника тока с ЭДС $\mathcal{E} = 12$ В и внутренним сопротивлением $r = 1{,}0$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 0{,}50$ А, то сопротивление R резистора равно ... Ом.