

- 2.1. Ошибка - 9  
 2.2.  $N = It/e = 2 \cdot 10^{17}$   
 2.3.  $q = Ut/R = 24$  Кл  
 2.4.  $q = (I_1 + I_2)/2 t = 10$  Кл  
 2.5.  $q = U\tau/2R = 300$  Кл

2.6. Решение.

Построим график зависимости силы тока от времени. За бесконечно малый промежуток времени  $\Delta t_i$  через сечение проводника пройдет заряд  $\Delta q_i = I_i \Delta t_i$ , где  $I_i$  - сила тока в данный момент времени. Чтобы найти общий заряд  $q$ , который пройдет через проводник за конечное время, нужно вычислить сумму

$$q = \sum_i \Delta q_i = \sum_i I_i \Delta t_i.$$

Заряд  $q$  численно равен площади под графиком зависимости  $I(t)$ . В рассматриваемой задаче заряд, прошедший через сечение проводника за первые две секунды, численно равен площади заштрихованной трапеции. Пусть  $I$  - ток в момент времени  $t = \Delta t = 2$  с. Тогда

$$q = \frac{I_0 + I}{2} \Delta t.$$

Из подобия треугольников  $ABC$  и  $ADE$  следует

$$\frac{I - I_0}{I_1 - I_0} = \frac{\Delta t}{T}.$$

Из этих уравнений найдем

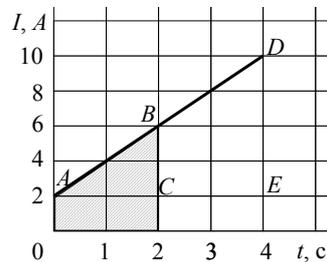
$$q = \left[ I_0 + (I_1 - I_0) \frac{\Delta t}{2T} \right] \Delta t = 8 \text{ Кл, где } \Delta t = 2 \text{ с}$$

2.7.  $q = \left( I_0 + \frac{(I_1 - I_0)(t_1 + t_2)}{2T} \right) \Delta t = 4,5 \text{ Кл, здесь } t_1 = 2 \text{ с, } t_2 = 3 \text{ с, } \Delta t = 1 \text{ с}$

2.8.  $E = I\rho/S = 10$  мВ/м

2.9.  $V = E/en\rho = 5 \cdot 10^{-4}$  м/с

2.10.  $V_2/V_1 = 4$



2.11. Решение.

Плотность тока по определению равна  $j = I/S$ , где  $S$  – площадь поперечного сечения провода. По закону Ома  $U = IR$ . Сопротивление провода  $R = \rho l/S$ . Длина провода  $l = \pi dN$ . Из этих уравнений найдем

$$U = U_{\max} = j\rho\pi dN \approx 40 \text{ В}$$

$$2.12. \quad U_1 = \frac{U}{1 + (d_1^2/d_2^2)} = 176 \text{ В}$$

$$2.13. \quad n = \frac{100\%}{100\% - \delta} = 1,25$$

$$2.14. \quad \alpha = \frac{n-1}{t_2 - nt_1} = 0,005 \text{ К}^{-1}$$

2.15. Решение.

Сопротивление медной проволоки при температуре  $t$  равно  $R_M = R_1(1 + \alpha_1 t)$ , а железной  $R_{\text{ж}} = R_2(1 + \alpha_2 t)$ . Общее сопротивление последовательно соединенных проволок

$$R = R_M + R_{\text{ж}} = (R_1 + R_2) \left( 1 + \frac{\alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2}{R_1 + R_2} t \right) = (R_1 + R_2)(1 + \alpha t).$$

Следовательно,  $\alpha = \frac{\alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2}{R_1 + R_2} \approx 5,3 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$ .

$$2.16. \quad R = 3r/16 = 0,75 \text{ Ом}$$

$$2.17. \quad R_0 = (3/5)R = 30 \text{ Ом}$$

$$2.18. \quad R_0 = R/2 = 2 \text{ Ом}$$

$$2.19. \quad R(\alpha) = R_0 \left( 1 - \frac{\alpha}{2\pi} \right) \frac{\alpha}{2\pi}, \quad \alpha_m = \pi$$

2.20. Увеличится в  $(n+1)^2/n = 4,5$  раза

$$2.21. \quad I_1 = (11/6)I$$

$$2.22. \quad R_2 = R_1/(n-1) = 50 \text{ Ом}$$

$$2.23. \quad U = I_1 R_1 R_2 / (R_2 + R_3) = 10 \text{ В}$$

$$2.24. \quad I = I_1 + I_1 R_1 \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right) = 7 \text{ А}$$

$$2.25. \quad \text{а) } I_3 = I_2/2 = 0,1 \text{ А, б) } U_1 = 3I_2 r/2 = 3 \text{ В}$$

2.26. а)  $U_2 = 3U_3 = 3 \text{ В}$ , б)  $I_1 = 4U_3 / r = 0,4 \text{ А}$

2.27. а)  $U_1 = I_2 r = 3 \text{ В}$ , б)  $I_3 = 2I_2 / 3 = 0,2 \text{ А}$

2.28. а)  $I_2 = U_1 / R_2 = 0,03 \text{ А}$ , б)  $I = U_1 \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right) = 0,11 \text{ А}$

2.29.  $r = 6R = 60 \text{ Ом}$

2.30.  $U = \frac{\mathcal{E}}{2 + (R/R_V)} = 10 \text{ В}$

2.31.  $I = 3\mathcal{E} / (R + 2R_A) = 0,5 \text{ А}$

2.32.  $I_A = I \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E} + Ir} = 60 \text{ мА}$

2.33.  $r = (U_2 R_2 - U_1 R_1) / (U_1 - U_2) = 10 \text{ кОм}$

2.34.  $I = I_A \left( 1 + \frac{R_A}{R_1} \right) = 1,1 \text{ А}$ ,  $U_V = \frac{IR_2 R_V}{R_2 + R_V} = 100 \text{ В}$

2.35. Решение.

а) Так как сопротивление вольтметра очень велико, то ток через резистор  $R_3$  пренебрежимо мал. Тогда через резисторы  $R_1$  и  $R_2$  (см. рис.) протекает ток

$$I = \mathcal{E} / (r + R_1 + R_2) = \mathcal{E} / (r + 2R),$$

а напряжение на вольтметре равно напряжению на резисторе  $R_2$ :

$$U = IR_2 = \frac{\mathcal{E}R}{r + 2R} = 1,5 \text{ В},$$

б) Сопротивление амперметра пренебрежимо мало, поэтому ток через резистор  $R_1$  равен

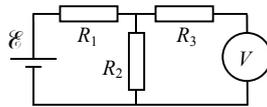
$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} = \frac{\mathcal{E}}{r + \frac{3}{2}R}.$$

Через одинаковые резисторы  $R_2$  и  $R_3$  протекают равные токи

$$I = I_2 = I_3 = \frac{I_1}{2} = \frac{\mathcal{E}}{2r + 3R} = 0,09 \text{ А}.$$

2.36.  $r = U_1 R / (U - U_1) = 90 \text{ кОм}$

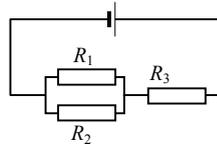
2.37.  $R = r(U - U_V) / U_V = 3 \text{ кОм}$



2.38.  $R = (U - Ir) / I = 40 \text{ Ом}$

2.39. Решение.

Учитывая, что сопротивление амперметра можно считать равным нулю, а сопротивление вольтметра бесконечно большим, изобразим схему, как показано на рисунке. Амперметр измеряет ток  $I$  через резистор  $R_2$ , вольтметр измеряет сумму напряжений на резисторе  $R_2$  и на резисторе  $R_3$ . Так как  $R_1 = R_2 = R$ , то токи через  $R_1$  и  $R_2$  одинаковые. Следовательно, через резистор  $R_3$  протекает ток  $2I$ . Вольтметр показывает напряжение  $U = IR_2 + 2IR_3 = 3IR$ . Отсюда  $R = U / 3I = 10 \text{ Ом}$



2.40.  $R = 3U / I = 90 \text{ Ом}$

2.41.  $I = I_0(R + r) / R = 2,5 \text{ А}$

2.42.  $n = \frac{I_2 - I}{I_1 - I} = 6$

2.43.  $U_V = \frac{U_1(R_1 + R_2)}{R_1 + 2R_2} = 30 \text{ В}$

2.44.  $R_1 = (U / I) - (n - 1)R_2 \approx 10^5 \text{ Ом}$

2.45. Нет ошибок

2.46.  $Q = UIt = 660 \text{ кДж}$

2.47.  $P_2 = (IU)^2 / P_1 = 0,5 \text{ Вт}$

2.48.  $R = U^2 / P = 484 \text{ Ом}$

2.49.  $N = (1/e) \sqrt{QS\tau / \rho l} = 1,25 \cdot 10^{19}$

2.50.  $N = A / eU = 10^{19}$

2.51.  $l = U^2 S / P\rho = 8 \text{ м}$

2.52. Уменьшилась в  $(1 + \frac{\delta}{100\%}) = 1,25$  раз

2.53.  $P_2 = (6/5)P_1 = 120 \text{ Вт}$

2.54.  $P_2 = P_1 / 4 = 2 \text{ Вт}$

2.55.  $Q_2 = Q_1 R_1 / R_2 = 480 \text{ Дж}$

2.56.  $\rho_1 / \rho_2 = m / n = 5$

$$2.57. R = \frac{U_1}{P} (U_2 - U_1) = 352 \text{ Ом}$$

$$2.58. N = RP/U^2 = 6$$

$$2.59. t_2 = t_1/N^2 = 4 \text{ с}$$

2.60. Решение.

Через лампы 1 и 2 протекает одинаковый ток, обозначим его  $I$ . Тогда через лампу 3 протекает ток  $2I$ . На лампе 3 выделяется большая мощность, поэтому температура ее спирали больше, чем у ламп 1 и 2. Сопротивление металлов, как известно, увеличивается с ростом температуры. Именно поэтому сопротивления ламп 1 и 3 различны. Запишем уравнения

$$\begin{cases} P_1 = I^2 R_1 \\ P_3 = (2I)^2 R_3 \end{cases},$$

Из которых следует  $P_3/P_1 = k = 4R_3/R_1$ ,  $R_3/R_1 = k/4 = 4$ .

$$2.61. P_1/P_2 = 4/3$$

$$2.62. P_2 = (9/8)P_1 = 117 \text{ Вт}$$

$$2.63. Q_2 = Q_1/2$$

$$2.64. \tau_2 = 9\tau_1 = 45 \text{ мин}$$

$$2.65. r = (\mathcal{E} - U)/I = 1 \text{ Ом}$$

$$2.66. \mathcal{E} = U \left( 1 + \frac{r}{R} \right) = 1,5 \text{ В}$$

$$2.67. R = \frac{r \cdot \delta}{100\% - \delta} = 3 \text{ Ом}$$

$$2.68. U_2 = U_1 - I_1 r = 1,3 \text{ В}$$

$$2.69. I_0 = \mathcal{E}/(\mathcal{E} - U) = 48 \text{ А}$$

$$2.70. r = \mathcal{E}R_1/U - (R_1 + R_2) = 2 \text{ Ом}$$

$$2.71. I_2 = \mathcal{E}I_1/(\mathcal{E} + I_1 r) = 0,48 \text{ А}$$

$$2.72. r = \frac{\mathcal{E}}{I} - \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 1,5 \text{ Ом}$$

$$2.73. U = \mathcal{E}R/(R + 3r) = 7,5 \text{ В}$$

$$2.74. \quad r = \frac{2I_2 - I_1}{I_1 - I_2} R = 1 \text{ Ом}$$

$$2.75. \quad R = \frac{r(4-n)}{2(n-1)} = 14,5 \text{ Ом}$$

$$2.76. \quad \frac{R}{r} = 2 \frac{n-1}{4-n} = 4$$

$$2.77. \quad I_2 / I_1 = 5$$

$$2.78. \quad U = \mathcal{E}R / (R + 3r) = 2 \text{ В}$$

$$2.79. \quad \mathcal{E} = U_y = 12,3 \text{ В}; \quad r = U_y / I_x = 4,1 \text{ Ом}$$

$$2.80. \quad \frac{I_{K3}}{I_1} = \frac{\mathcal{E}}{\mathcal{E} - U_1} \approx 5,3, \quad r = \frac{\mathcal{E} - U_1}{I_1} = 1 \text{ Ом}$$

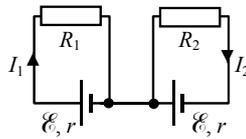
$$2.81. \quad I_1 = 25 \text{ мкА}$$

$$2.82. \quad I_0 = I_1 I_2 / (I_1 - I_2) = 3 \text{ А}$$

2.83. Решение.

Электрическую схему представим, как изображено на рисунке. Через источники протекают токи

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1}, \quad I_2 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_2}.$$



Возвращаясь к исходной схеме, заметим, что в узел *A* втекает ток  $I_1$ , а вытекают токи  $I_2$  и искомый ток  $I$ . Поэтому

$$I_1 = I_2 + I.$$

Получаем ответ

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r} - \frac{\mathcal{E}}{R_2 + r} = 0,3 \text{ А}.$$

2.84. Решение.

Ток замыкается в цепи из источника ЭДС  $\mathcal{E}_2$  и резистора  $R$ . По закону Ома для этой цепи

$$I = \frac{\mathcal{E}_2}{r + R}.$$

Напряжение на резисторе  $U = IR$  равно напряжению на клеммах первого источника. Поскольку ток через этот источник равен нулю, то  $U = \mathcal{E}_1$ . Итак,

$$\frac{\mathcal{E}_1}{R} = \frac{\mathcal{E}_2}{r + R}.$$

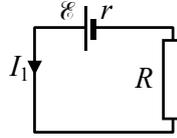
Отсюда найдем

$$r = \left( \frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} - 1 \right) R = 2 \text{ Ом.}$$

2.85. Решение.

На рисунке приведена схема, соответствующая режиму разрядки аккумулятора через резистор  $R$ . По закону Ома:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R}, \\ U_1 = I_1 R \end{cases}$$

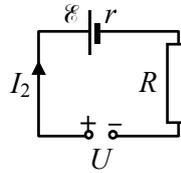


где  $r$  – внутреннее сопротивление аккумулятора. Из этих уравнений получим

$$U_1 = \mathcal{E} - I_1 r.$$

Следующий рисунок соответствует зарядке аккумулятора от некоторого дополнительного источника напряжения  $U > \mathcal{E}$ . В этом случае

$$\begin{cases} I_2 = \frac{U - \mathcal{E}}{R + r}, \\ U = U_2 + I_2 R \end{cases}$$



Отсюда следует

$$U_2 = \mathcal{E} + I_2 r.$$

Решая систему уравнений

$$\begin{cases} U_1 = \mathcal{E} - I_1 r \\ U_2 = \mathcal{E} + I_2 r \end{cases},$$

получим

$$\mathcal{E} = \frac{U_1 I_2 + U_2 I_1}{I_1 + I_2} \approx 12,9 \text{ В.}$$

2.86. Решение.

а) Обозначим  $R$  – сопротивление резистора. Тогда по закону Ома для замкнутой цепи

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}.$$

Напряжение на зажимах источника равно напряжению на резисторе:

$U = IR$ . Из этих уравнений получим

$$I = \frac{\mathcal{E} - U}{r} = 1 \text{ А.}$$

б) Работа источника за время  $t$  равна

$$A = \mathcal{E}q = \mathcal{E}It = \frac{\mathcal{E}(\mathcal{E} - U)t}{r} = 9 \text{ кДж.}$$

2.87.  $A = \mathcal{E}(\mathcal{E} - U)\tau / r = 9 \text{ кДж}$

2.88.  $A = U^2(R + r)t / R^2 = 1680 \text{ Дж}$

2.89.  $Q = I(\mathcal{E} - Ir)T = 1320 \text{ Дж}$

2.90.  $P = U^2(R + r) / R^2 = 13,5 \text{ Вт}$

2.91. Решение.

На резисторе выделяется мощность  $P_1 = I^2R$ , а на внутреннем сопротивлении источника  $P_r = I^2r$ , где  $I$  - сила тока в цепи. Мощность, выделяющаяся во всей замкнутой цепи

$$P_2 = P_1 + P_r = I^2(R + r).$$

Из этих уравнений найдем

$$P_2 = P_1 \left( 1 + \frac{r}{R} \right) = 120 \text{ Вт.}$$

2.92.  $P = (\mathcal{E} - U)U / r = 20 \text{ Вт}$

2.93.  $U = \frac{\mathcal{E}U_0^2}{U_0^2 + P_0r} = 12 \text{ В}$

2.94.  $Q = \frac{\mathcal{E}^2 R \tau}{(R + \mathcal{E} / I_0)^2} = 120 \text{ Дж}$

2.95.  $r = \mathcal{E} \sqrt{R_1 / P_1} - R_1 - R_2 = 2 \text{ Ом}$

2.96.  $r = \mathcal{E} \sqrt{Rt / Q} - R = 1 \text{ Ом, где } t = 1 \text{ с}$

2.97. Увеличится в 4 раза

2.98.  $P = U^2(R + r) / R^2 = 16 \text{ Вт}$

2.99.  $\mathcal{E}_1 / \mathcal{E}_2 = \sqrt{PR} / U = 2$

2.100.  $r = R(P_2 - P_1) / P_1 = 1 \text{ Ом}$

2.101.  $r_2 = r_1 + R = 4 \text{ Ом}$

2.102. Решение.

Напомним, что реостатом называют резистор с переменным сопротивлением. Выделяющаяся на реостате мощность равна  $P = I^2 R$ , где  $I = \mathcal{E}/(r + R)$  - сила тока в цепи при данном сопротивлении реостата  $R$ .

Исключая из записанных уравнений  $R$ , получим

$$P = I(\mathcal{E} - Ir).$$

Из этой формулы следует, что график зависимости  $P$  от  $I$  представляет собой параболу, ветви которой направлены вниз. Мощность  $P$  максимальна при

$$I = \mathcal{E}/2r = 6 \text{ А.}$$

Заметим, что такой ток в цепи достигается при  $R = r$ .

2.103. Решение.

В первом случае через резистор протекает ток

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1},$$

а во втором

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_2},$$

где  $r$  – внутреннее сопротивление источника. Мощности в обоих случаях равны:

$$P = I_1^2 R_1, \quad P = I_2^2 R_2.$$

Подставляя в последние два уравнения выражения для  $I_1$  и  $I_2$ , получим систему из двух уравнений

$$\begin{cases} P = \frac{\mathcal{E}^2 R_1}{(r + R_1)^2} \\ P = \frac{\mathcal{E}^2 R_2}{(r + R_2)^2} \end{cases}.$$

Ее можно переписать в виде

$$\begin{cases} r + R_1 = \mathcal{E} \sqrt{R_1 / P} \\ r + R_2 = \mathcal{E} \sqrt{R_2 / P} \end{cases}.$$

Вычитая одно уравнение из другого, после преобразований получим

$$\mathcal{E} = (\sqrt{R_1} + \sqrt{R_2})\sqrt{P} = 10 \text{ В}.$$

$$2.104. r = \sqrt{R_1 R_2} = 4 \text{ Ом}$$

$$2.105. I_0 = I_1 + I_2 = 5 \text{ А}$$

$$2.106. P = \mathcal{E}I / 4 = 0,75 \text{ Вт}$$

$$2.107. P_2 = \frac{P_1 R_2}{R_1} \left( \frac{R_1 + r}{R_2 + r} \right)^2 \approx 1,9 \text{ Вт}$$

$$2.108. P = (U - \mathcal{E})^2 / r = 0,5 \text{ Вт}$$

$$2.109. I_{\text{ср}} = CU / \tau = 100 \text{ А}$$

2.110. Решение.

При последовательном соединении ток в цепи отсутствует, напряжение на конденсаторе равно ЭДС источника  $\mathcal{E}$ , а заряд конденсатора равен

$$q_1 = \mathcal{E}C.$$

При параллельном соединении ток источника  $I$  замыкается через резистор (через конденсатор постоянный ток не течет и конденсатор можно при расчете тока мысленно исключить из схемы). По закону Ома для замкнутой цепи

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R}.$$

Напряжение на конденсаторе равно напряжению на резисторе  $R$

$$U = IR,$$

а заряд конденсатора

$$q_2 = UC.$$

Учитывая, что  $q_1 = kq_2$ , получим из записанных выше уравнений

$$\mathcal{E}C = k \frac{\mathcal{E}RC}{r + R}.$$

Следовательно,

$$r = (k - 1)R = 4 \text{ Ом}.$$

2.111. Решение.

Заряд конденсатора равен  $q = CU$ . Если при неизменном напряжении  $U$  емкость конденсатора изменится на  $\Delta C$ , то заряд конденсатора изменится на  $\Delta q = U\Delta C$ . Такой заряд должен поступить на обкладку конденсатора по соединительным проводам. Сила тока по определению равна

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = U \frac{\Delta C}{\Delta t} = 10^{-8} \text{ А.}$$

2.112.  $r = (n-1)R = 4 \text{ Ом}$

2.113.  $r = R(\sqrt{n} - 1) = 2 \text{ Ом}$

2.114. Решение.

При разрядке конденсатора в цепи будет протекать ток, монотонно уменьшающийся со временем. Можно записать закон Джоуля-Ленца для любого очень малого промежутка времени  $\Delta t$ :

$$\Delta Q_1 = I^2 R_1 \Delta t, \quad \Delta Q_2 = I^2 R_2 \Delta t,$$

где  $\Delta Q_1$  и  $\Delta Q_2$  - тепло, выделяющееся за это время на резисторах  $R_1$  и  $R_2$ . Отсюда следует, что

$$\frac{\Delta Q_1}{\Delta Q_2} = \frac{R_1}{R_2}.$$

Ясно, что также соотносятся и общие количества теплоты, выделяющиеся на резисторах за все время разряда конденсатора:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R_1}{R_2}.$$

Суммарное количество выделившейся теплоты равно начальной энергии заряженного конденсатора:

$$Q_1 + Q_2 = \frac{CU_0^2}{2}.$$

Из последних двух уравнений найдем

$$Q_1 = \frac{R_1 CU_0^2}{2(R_1 + R_2)} = 6,25 \text{ мДж}$$

2.115. Решение.

а) Через большой промежуток времени после замыкания ключа конденсатор полностью заряжен, ток через него равен нулю. При расчете тока через источник конденсатор можно мысленно удалить из схемы. Тогда

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + r}.$$

Напряжение на конденсаторе равно напряжению на резисторе  $R_2$ :

$$U = IR_2.$$

Заряд конденсатора

$$q = CU = \frac{C\mathcal{E}R_2}{R_1 + R_2 + r} = 0,3 \text{ мКл.}$$

б) Сразу после замыкания ключа конденсатор еще не заряжен, следовательно, напряжение на нем равно нулю. Поэтому конденсатор можно мысленно заменить проводом с нулевым сопротивлением. Ток через источник в этот момент равен

$$I_0 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r} = 0,45 \text{ А.}$$

2.116. а)  $R_V = UR/(\mathcal{E} - U) = 8 \text{ кОм}$ , б)  $Q = CU^2/2 = 0,8 \text{ мДж}$

2.117. а)  $R = \mathcal{E}/I - R = 20 \text{ Ом}$ , б)  $Q = C(\mathcal{E} - IR)^2/2 = 81 \text{ мкДж}$

2.118.  $Q = I_m^2 R^2 C/4 = 5 \text{ мДж}$

2.119.  $Q = CU_m^2/4 = 4 \text{ мДж}$

2.120.  $t = \tau - RC = 5 \text{ с}$

2.121.  $R = \frac{(k-n)\tau}{(n-1)C} = 10 \text{ кОм}$

2.122. Решение.

При электролизе ток через электролит переносится ионами. Поэтому одновременно с переносом заряда происходит перенос вещества. За время  $t$  ионы металла перенесут на катод заряд  $q = It$ . Поскольку заряд одного двухвалентного иона равен  $2e$ , то количество осевших на катоде ионов металла за время  $t$  равно

$$N = It/2e = 3 \cdot 10^{22}$$

2.123.  $Q = 2eN_A m/\mu \approx 650 \text{ Кл}$

2.124.  $\tau = \frac{2m}{k(I_1 + I_2)} = 80 \text{ с}$

2.125.  $V = jk/\rho \approx 1 \text{ мм/ч}$

2.126.  $m_2 = m_1(\mu_{Cl}/\mu_H) = 71 \text{ г}$

2.127.  $W = mU/k \approx 0,95 \cdot 10^{11} \text{ Дж}$

2.128.  $R = \left( \frac{\mu\tau}{2eN_A m} \right)^2 P \approx 40 \text{ Ом.}$