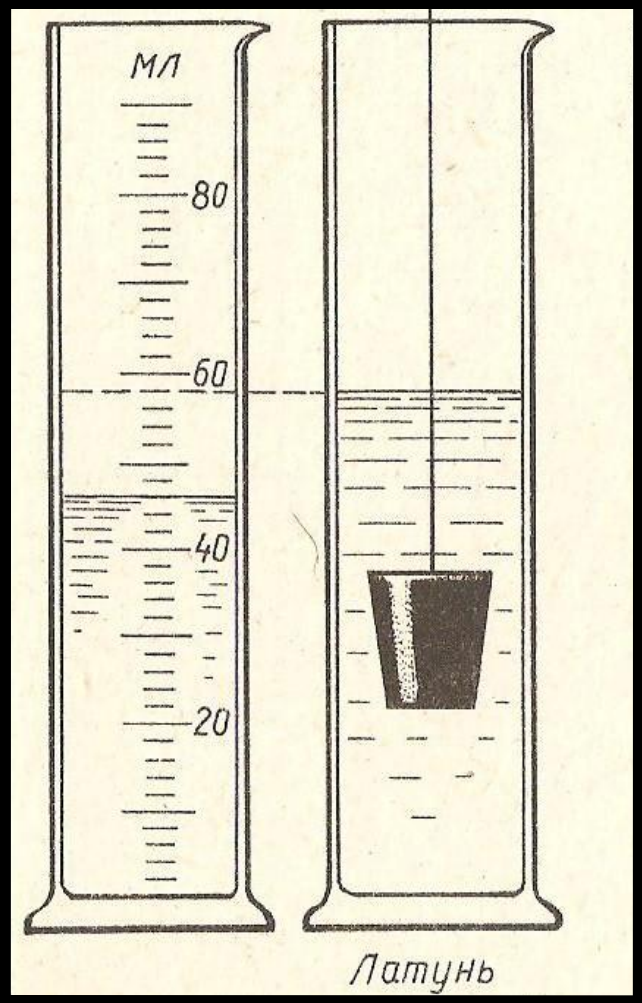
ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

7 – 8 класс

МЕНЗУРКА



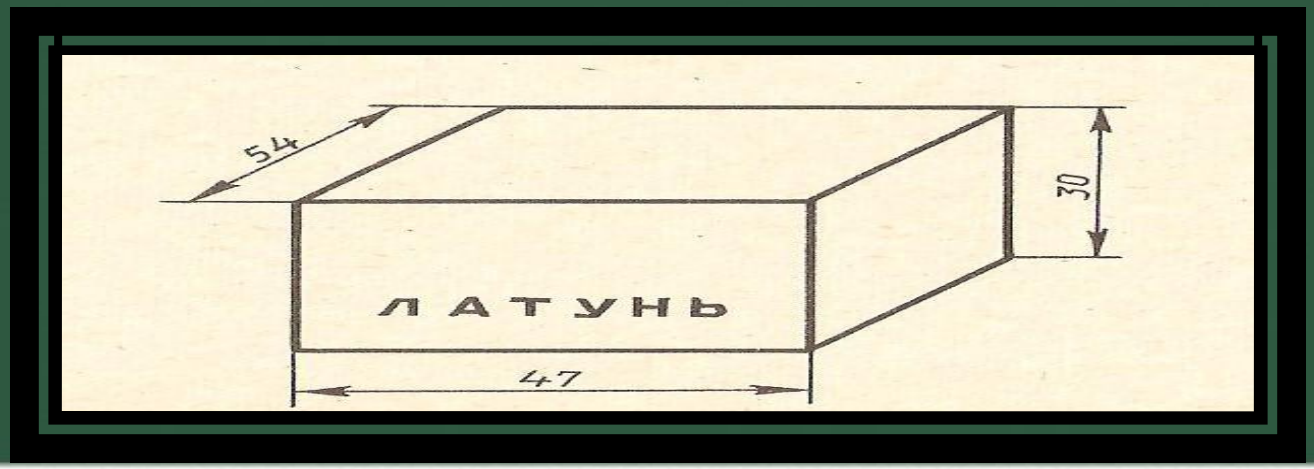
1. Определите цену деления мензурки.
2. Каков объём жидкости в мензурке (первоначальный и конечный)?
3. Определите предел измерения мензурки.
4. Определите объём тела, находящегося в мензурке.
5. Определите массу тела, находящегося в мензурке (зная его плотность).

Ответы к заданиям:

1. c = 2 мл
2. V_1 = 46 мл; V_2 = 58 мл
3. V = 90 мл
4. V = 58 – 46 = 12 ($см^3$)
5. m = ρ×V = 8,5 · 12 = 102 (г) = 0, 102 кг

БРУСОК

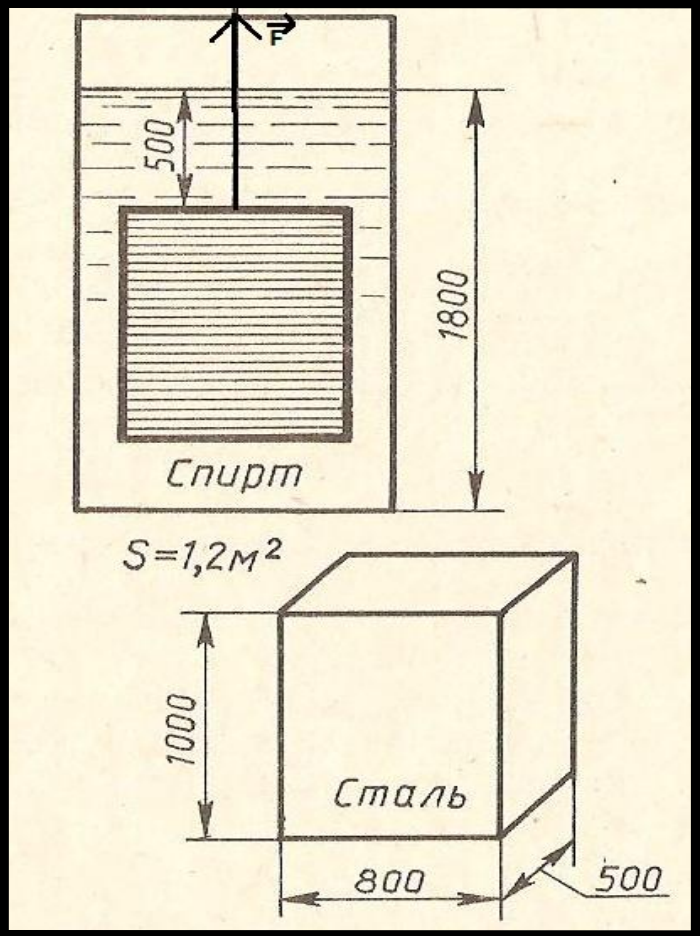
1. Запишите название вещества, из которого сделано тело, изображенное на рисунке карточки, и, используя справочник, укажите плотность этого вещества.
2. Запишите линейные размеры тела, выразив их в сантиметрах, метрах (на рисунке они даны в миллиметрах).
3. Вычислите площадь основания тела в $см^2$ и $м^2$.
4. Вычислите объём тела в $см^3$ и $м^3$.
5. Вычислите массу тела, изображенного на рисунке.
6. Определите вес тела.
7. Какое давление оказывает тело на горизонтальную опору.
8. Какое количество теплоты получит этот брусок при нагревании его от 15^0 до 45^0.



Ответы к заданиям:

1. Латунь; $\rho = 8{,}5$ г/см^3 = 8500 кг/м^3
2. a = 47мм = 4,7см = 0,047м;
   b = 54мм = 5,4см = 0,054м;
   c = 30мм = 3см = 0,03м
3. S = ab = 4,7см · 5,4см = 25,38 см^2 = 0,002538 м^2
4. V = abc = 76,14 см^3= 0,0000761м^3
5. m = $\rho \times$V = 647,19г = 0,647кг
6. P = mg = 0,647кг · 10 Н/кг ≈ 6,47 Н
7. p = P/s ≈ 0,25· 10^4 Па ≈ 2,5 кПа
8. Q = c· m· Δt = 400 Дж/кг×^{0}C ·0,647кг ·30^{0}C = =7764 Дж

ДАВЛЕНИЕ В ЖИДКОСТИ



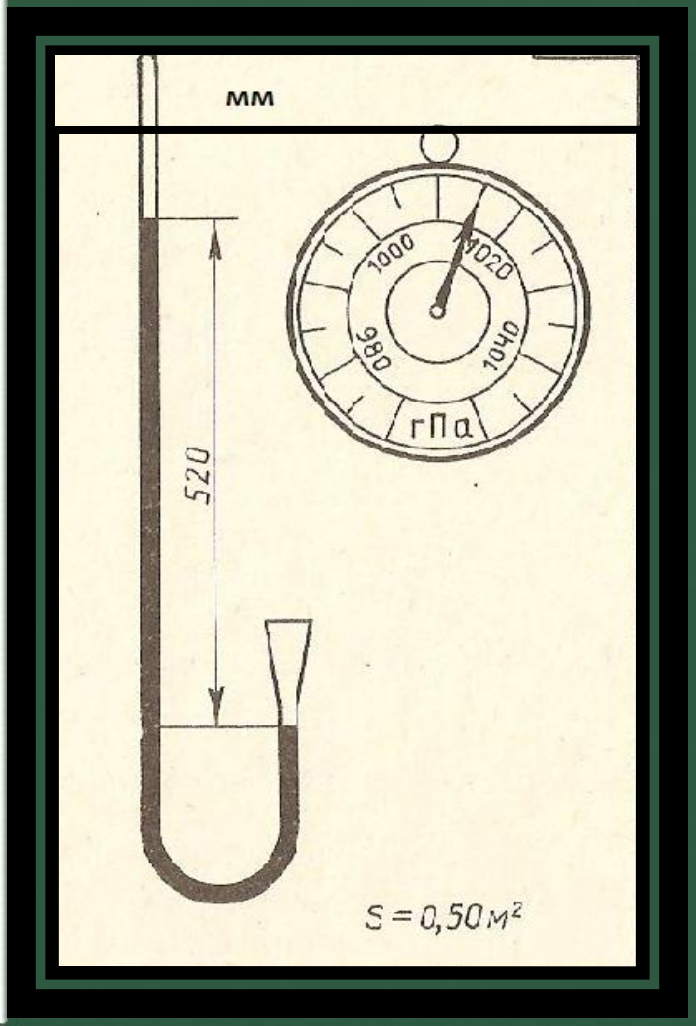
1. Какое давление оказывает жидкость на дно сосуда?
2. С какой силой действует жидкость на дно?
3. Определите объём тела (м³).
4. Определите вес тела (кН).
5. Вычислите архимедову силу, действующую на тело.
6. Какая сила необходима для удержания этого тела в жидкости?
7. Какое количество канатов необходимо для удержания тела в жидкости, если безопасная нагрузка на один канат не более 2 кН?

* Линейные размеры даны в мм.

Ответы к заданиям:

1. $p = \rho gh = 800$ кг/м^3 $\cdot 10$ Н/кг $\cdot$ 1,8 м = 14400Па = =14,4 кПа
2. $F = ps = 14400$ Па $\cdot$ 1,2м^2 = 17280 Н
3. $V = abc =$ 0,4 м^3
4. $P = mg \approx 31200$ Н $m = \rho V = 3120$кг
5. $F_A = V_т \rho_ж g \approx 3200$ Н $\approx$ 3,2 кН
6. $F = F_т - F_A \approx 31200$ Н – 3200 Н $\approx$ 28000 Н $\approx$ 28 кН
7. n = 28 кН : 2 кН = 14

БАРОМЕТРЫ



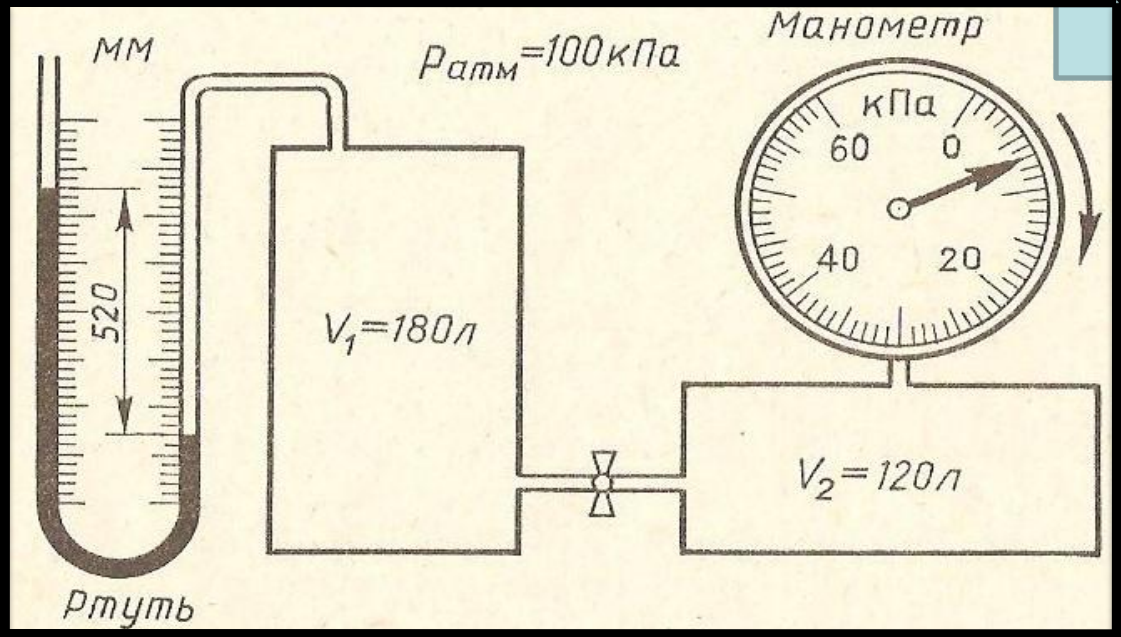
1. Определите цену деления шкалы барометра - анероида.
2. Каково атмосферное давление у подножия горы (по барометру – анероиду)?
3. С какой силой атмосферный воздух действует на площадку, размеры которой указаны?
4. Выразите вычисленное давление (п.2) в миллиметрах ртутного столба.
5. Каково атмосферное давление на вершине горы (по ртутному барометру)?
6. Определите разность атмосферного давления, измеренного у подошвы горы и на её на вершине?
7. На какой высоте находится ртутный барометр, если на каждые 12 м атмосферное давление убывает на 1 мм рт. ст.?

Ответы к заданиям:

1. с = 5 гПа
2. р = 1015 гПа
3. $F = pS = 101500$ Па $\cdot$ 0,5 м^2 = 50750 Н = 50,75кН
4. р = 1015 гПа = 101500 Па = 761 мм рт. ст.
   (1 мм рт. ст. = 133,3 Па)
5. р = 520 мм рт.ст.
6. $p_1 - p_2$ = 761 мм рт. ст. – 520 мм рт. ст. = 241 мм рт. ст.
7. h = 12 м/мм рт. ст. $\cdot$ 241 мм рт. ст. = 2892 м $\approx$ 3 км

МАНОМЕТРЫ

1. Определите разность уровней ртути в жидкостном манометре.
2. Определите цену деления металлического манометра.
3. Каково абсолютное давление газа в сосуде V_2?
4. В каком направлении, и до каких пор будет перетекать газ, если открыть кран?

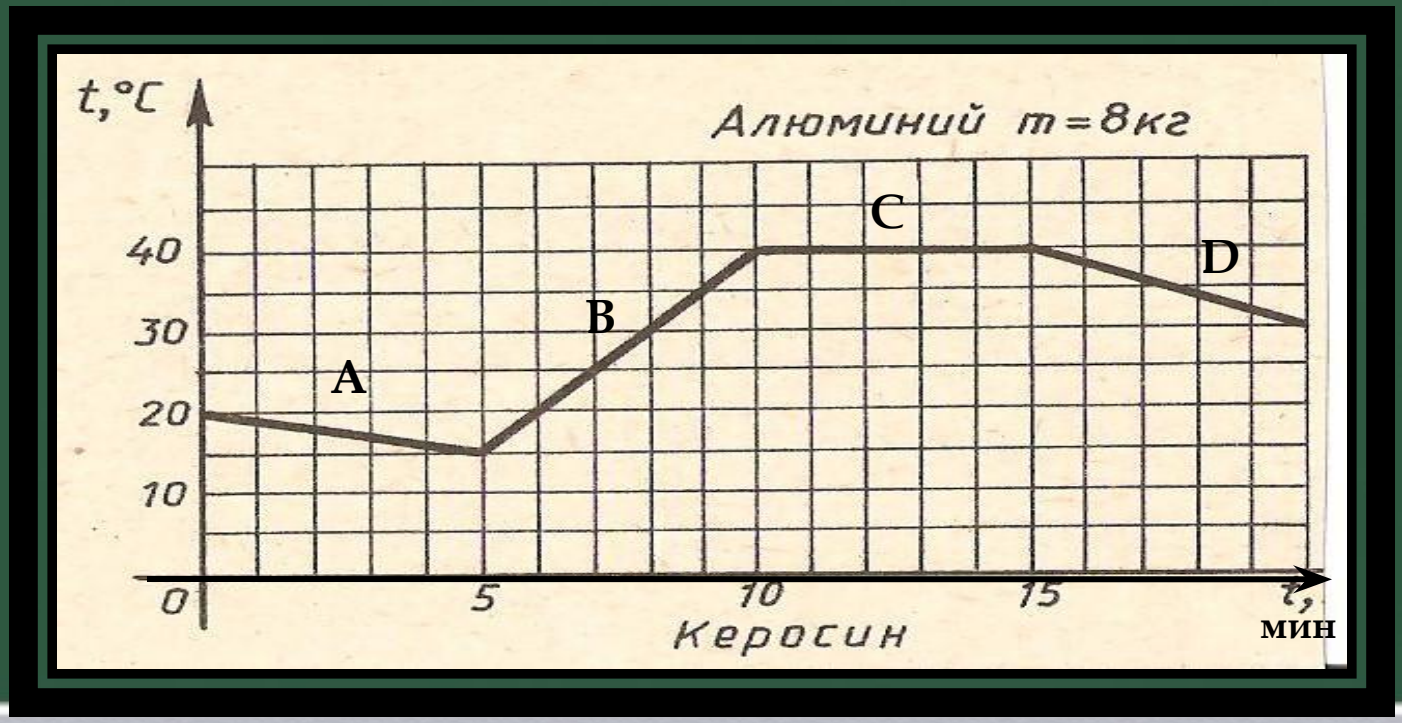


Ответы к заданиям:

1. h = 520 мм
2. c = 1 кПа
3. p = 7 кПа + 100 кПа (атм.давл.) = 107 кПа
4. После открытия крана газ будет перетекать вправо ($V_1 \rightarrow V_2$) пока $p_1 = p_2$

ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР

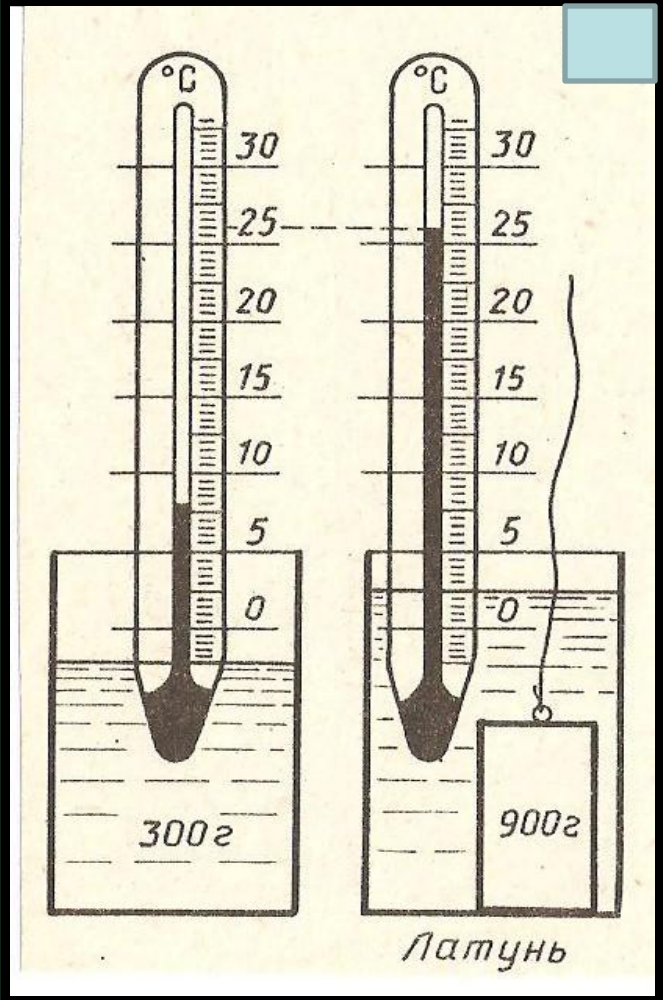
1. Какова начальная, конечная, наибольшая и наименьшая температуры тела?
2. Как изменялась внутренняя энергия тела на различных этапах?
3. Вычислите полное изменение внутренней энергии тела.
4. Сколько топлива израсходовано, если на нагревание тела идёт только 40% энергии, выделяемой топливом при сгорании?



Ответы к заданиям:

1. t (начальная) = 20^0C
   t (конечная) = 30^0C
   t (min) = 15^0C
   t (max) = 40^0C
2. A ↓; B↑; C = const; D↓
3. $Q = c \cdot m \cdot \Delta t = 920$ Дж/кг$\times^0$C $\cdot$ 8 кг $\cdot$ 10^0C = 73600 Дж = =73,6 кДж
4. $Q = qm \rightarrow m = Q/q$, где $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$
   Q = 920 Дж/кг$\times^0$C $\cdot$ 8 кг $\cdot$ (40^0C – 15^0C) = 184000Дж
   m = 184000Дж : (0,4 $\cdot$ 4,6$\cdot 10^7$Дж/кг) = 0,01 кг

ТЕРМОМЕТРЫ



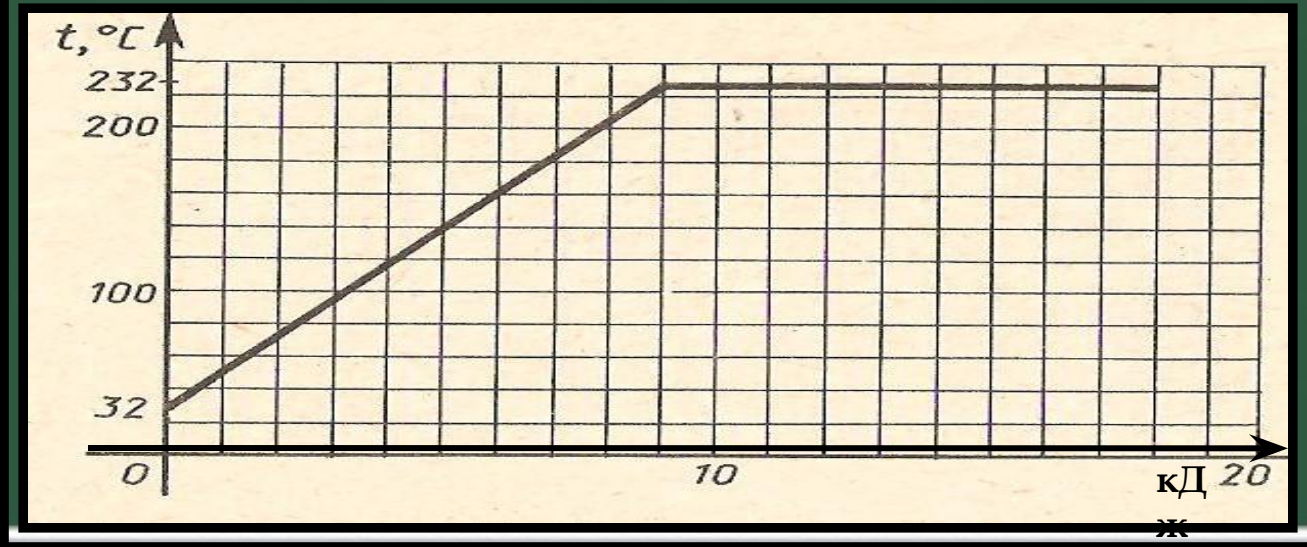
1. Определите цену деления и предел измерения шкалы термометра.
2. Какова первоначальная температура воды?
3. Определите температуру воды после погружения тела.
4. Что произошло с температурой воды после погружения тела?
5. Какое количество теплоты получила (или отдала) вода после погружения тела?

Ответы к заданиям:

1. $c = 0{,}5\ ^0C$; $t_{max} = (0{,}5^0C \cdot 6) + 30^0C = 33^0C$
2. $t_{нач} = 8^0C$
3. $t_{кон} = 26^0C$
4. $t \uparrow$
5. $Q = c \cdot m \cdot \Delta t = 22680$ Дж $= 22{,}68$ кДж

ГРАФИК ПЛАВЛЕНИЯ И ОТВЕРДЕВАНИЯ

1. Каким значениям физических величин соответствуют деления осей графика?
2. По температуре плавления (или отвердевания) определите, для какого вещества приведён график.
3. Определите изменение температуры вещества.
4. Какое количество теплоты израсходовано на повышение температуры вещества до $t_{пл}$ или выделено им при охлаждении от $t_{пл}$ до указанной температуры?
5. Вычислите массу твёрдого тела.
6. Какое количество теплоты израсходовано на плавление части вещества или выделено при кристаллизации?
7. Определите массу расплавленного вещества.

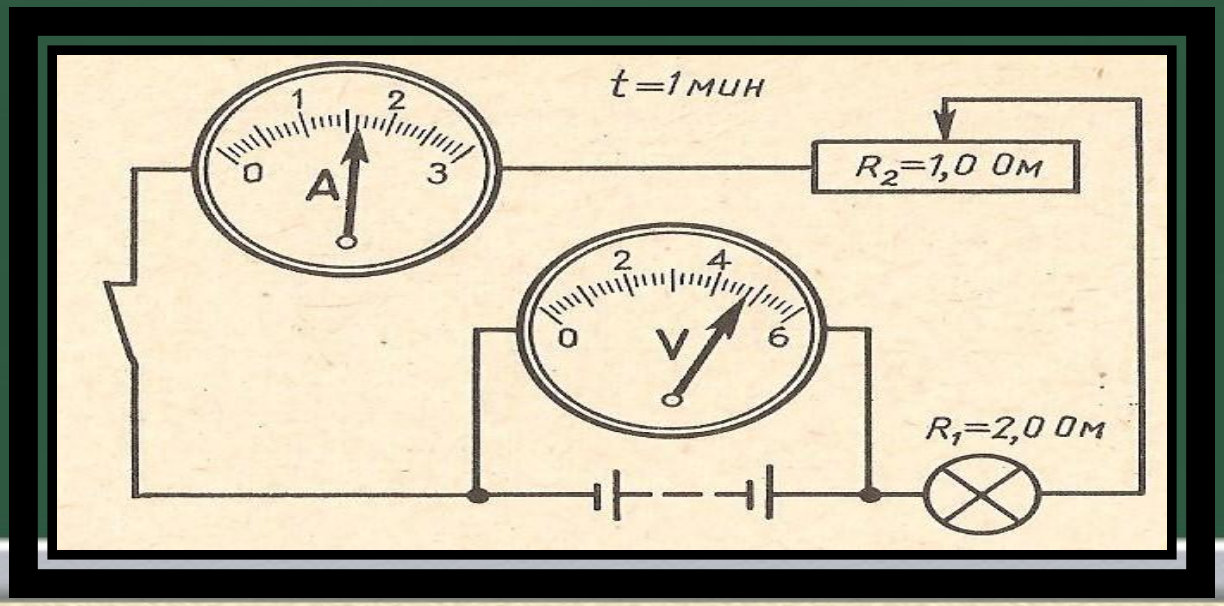


Ответы к заданиям:

1. Масштаб: а). Ось температур – 20^0С;
   б). Ось количество теплоты – 1 кДж
2. $t_{пл} = 232^0$С; вещество – ОЛОВО
3. $t_1 = 32^0$С; $t_2 = 232^0$С; $\Delta t = 200^0$С
4. По графику: Q = 9 кДж
5. $Q = c \cdot m \cdot \Delta t \rightarrow m = Q/(c \cdot \Delta t) = 0{,}196$ (кг)
6. По графику: Q = 18 кДж – 9 кДж = 9 кДж
7. $Q = \lambda \cdot m \rightarrow m = Q/\lambda \approx 0{,}15$ (кг)

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

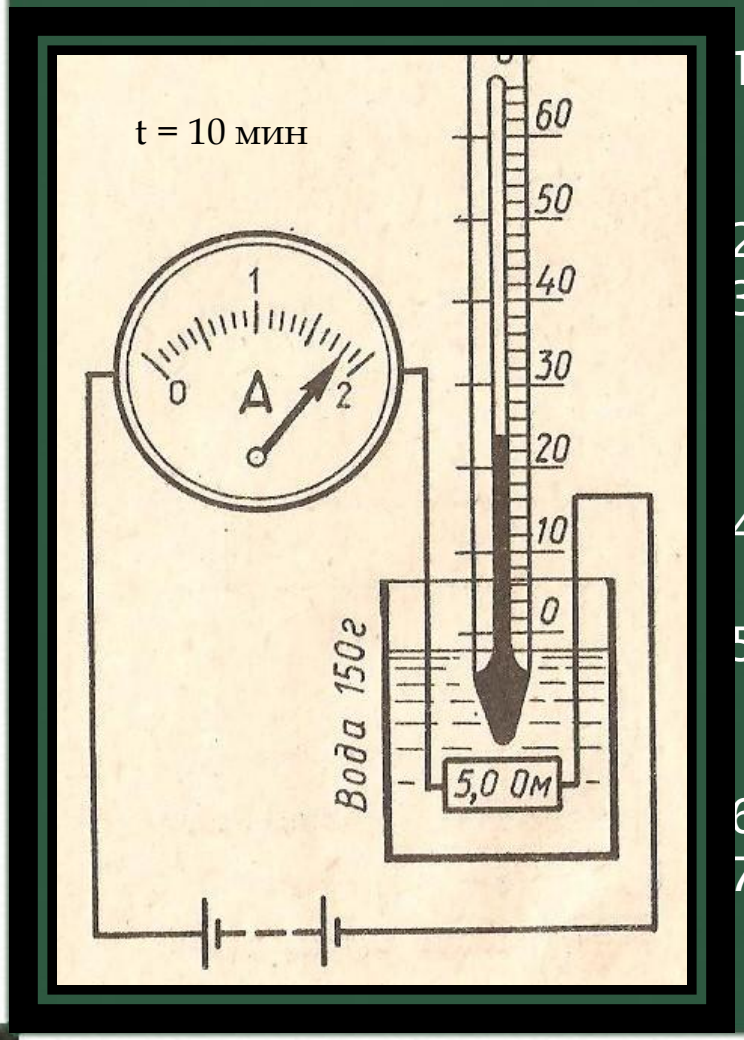
1. Определите цену деления шкалы амперметра.
2. Определите верхний предел измерения силы тока.
3. Определите силу тока в цепи.
4. Определите цену деления шкалы вольтметра.
5. Определите верхний предел измерения напряжения вольтметром.
6. Определите напряжение на батарее.
7. Рассчитайте напряжение на лампе.
8. Рассчитайте напряжение на реостате.
9. Вычислите мощность тока в лампе.
10. Вычислите количество теплоты, выделяемое нитью накала лампы, включенной в цепь, за указанное время.



Ответы к заданиям:

1. $c_A = 0{,}1$ А
2. $I_{max} = 3$ А
3. $I = 1{,}6$ А
4. $c_V = 0{,}2$ В
5. $U_{max} = 6$ В
6. $U = 4{,}8$ В
7. $U = I \cdot R = 1{,}6$ А $\cdot$ 2 Ом $= 3{,}2$ В
8. $U = I \cdot R = 1{,}6$ А $\cdot$ 1 Ом $= 1{,}6$ В
9. $P = U \cdot I = 3{,}2 \cdot 1{,}6 = 5{,}12$ Вт
10. $Q = I^2 \cdot R \cdot \Delta t = (1{,}6\ \text{А})^2 \cdot 2$ Ом $\cdot$ 60 с $= 307{,}2$ Дж

ТЕПЛОВОЕ ДЕЙСТВИЕ ТОКА



1. Определите цену деления шкалы амперметра и предел измерения им силы тока.
2. Каково показание амперметра?
3. Какое количество теплоты получит жидкость, если на её нагревание идёт только 40% энергии, выделенной электрическим током?
4. Определите изменение температуры жидкости при нагревании.
5. Определите цену деления шкалы термометра и пределы измерения им температуры.
6. Определите начальную температуру.
7. Какую температуру будет иметь жидкость после нагревания?

Ответы к заданиям:

1. $c = 0{,}1$ А; $I_{max} = 2$ А
2. $I = 1{,}8$ А
3. $Q = (I^2 \cdot R \cdot \Delta t) \cdot 0{,}4 = ((1{,}8\ А)^2 \cdot 5\ Ом \cdot 600\ с) \cdot 0{,}4 =$
   $= 3888$ Дж ≈ 4 кДж
   $t = 10$ мин $= 600$ с
4. $Q = c \cdot m \cdot \Delta t \rightarrow m = Q/(c \cdot \Delta t) = 6{,}17^0C$
5. $c = 2^0C$
   Предел измерения: $t_{min} = 0^0C$; $t_{max} = 66^0C$
6. $t = 24^0C$
7. $t_{кон} = 24^0C + 6{,}17^0C = 30{,}17^0C$

Используемая литература:

Л.И. Скрелин – «Дидактический материал по физике. 7 – 8 класс» (Москва, «Просвещение», 1989 г.)