

08-28

ТЕТРАДЬ

для _____

учени _____ класса _____

школы _____



ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019

БЛАНК №

0 8 - 2 8

Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»

Фамилия, имя, отчество полностью:

Мурадусинов, Мурадусин Узрисович

Число, месяц, год рождения (ДД.ММ.ГГГГ):

14.07.2004г.

Класс учащегося:

8 м/б группа

За какой класс учащийся пишет работу:

8 класс

Полное название образовательной организации по уставу:

МКОУ ХМ.

Название района или города:

г. Каспийск

Дата: 21.01.19г.

Подпись:

Задача 1

Дано:

$$v_{\text{ф}} = 4 \text{ км/с}$$

$$v_{\text{ш1}} = 12 \text{ км/с}$$

$$v_{\text{ш2}} = 8 \text{ км/с}$$

S_1 - путь, пройденный Мариком в сторону дома

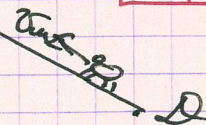
S_2 - путь, пройденный Мариком в сторону станции.

A - станция

B - дом



1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0



Решение

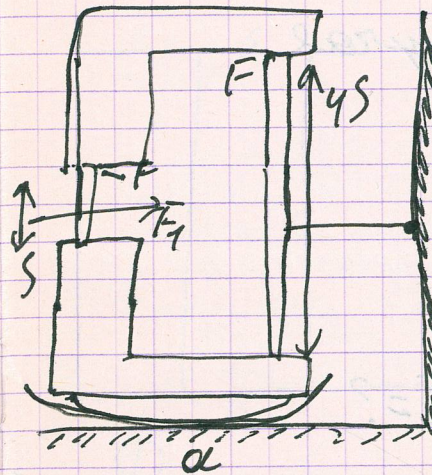
Из условия мы можем понять, что

(Марик) расстояние, которое проходит

Марик от дома к Ледору и от Ледора к дому

равны, отсюда следует, что $S_1 > S_2$ на $S = 1,2 \text{ км}$

Задача 2



Дано: $F_1 \geq 500 \text{ Н}$

$F = \text{сила трения}; = ?$

S - диаметр малого поршня

$4S$ - диаметр большого поршня

Решение в 1 шаг

$$\frac{F_1}{S} = \frac{F_2}{S_2}$$

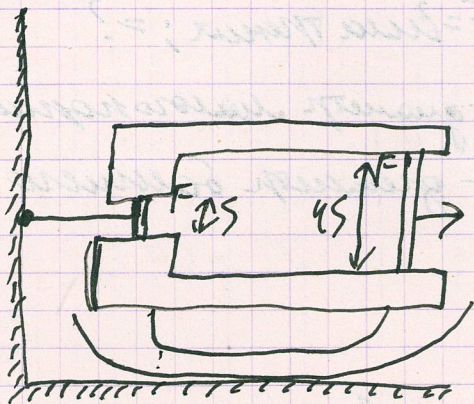
- 1) Примежим силу $F_1 = 500 \text{ Н}$ к меньшему поршню; диаметр S , мы получим силу $F_{02} = 2000 \text{ Н}$ в.к. $S_2 = 4S$.
 Но при этом, что у нас не будет силы трения, т.к. $F_{\text{трения}}$ присутствует $F_{02} \leq 2000 \text{ Н}$

- 2) Из условия мы можем понять, что $(F + F_{\text{тр}})(F_1 - F) : 4 - F \geq 0$; отсюда следует, что $F_{\text{трения}}$ не должна быть больше, чем $\frac{1}{5} F_1$, иначе шг. пресс не звинится. \Rightarrow

$$F \leq \frac{1}{5} F_1 \quad F \leq 100 \text{ Н}$$

Ответ: $F \leq 100 \text{ Н}$

Задача 2
Решение во II случае



$F_2 = ?$
В какую сторону направлена сила F_2

1) Из условия мы можем понять, что

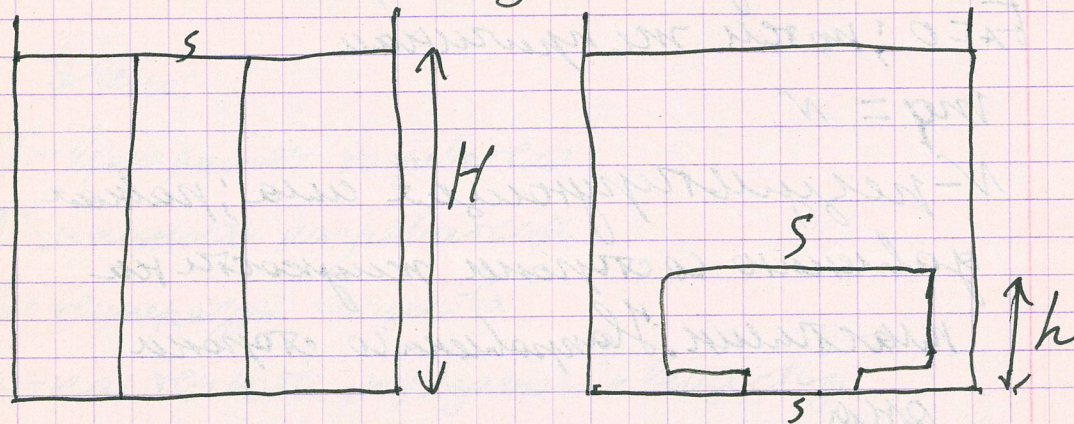
$(F_2 - F) \cdot 4 - F \cdot 2 \geq 0$; следовательно сила $F_2 \geq \frac{5}{4} F$; при том сила F_2 (направлена вправо)

(Ответ) (плот) направлена в направлении, противоположном к стене.

Ответ: $F_2 \geq \frac{5}{4} F$

1	2	3	4	5	6	итого
0	0	0	0	0	0	0

Задача 2



Дано:

s - ширина стороны пластины, прикрепленной к дну

s - ширина верхней части пластины ρ_0 - плотность жидкости

H - высота пласт. в I случае

h - высота пластины во II случае
Решение

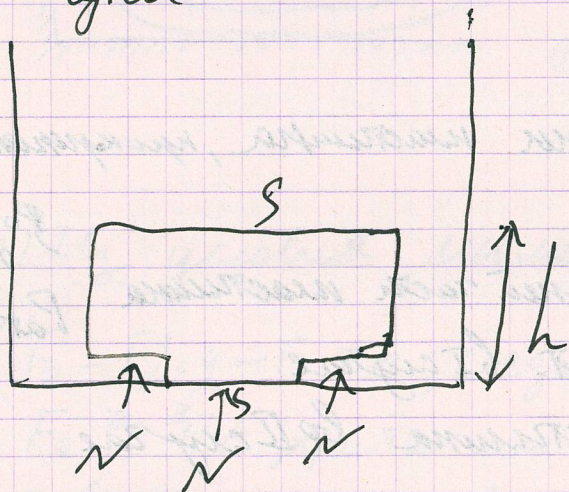
1) В I случае на пластину действуют силы P ; но так как силы P действующие на боковые стенки уничтожаются \Rightarrow

$P_0 + m g = N$; (а N , по закону Ньютона равен) $F_A = 0$, т.к. пластины прикреплен ко дну.

2) Выйти из угла сила Архимеда
 $F_A = 0$; тогда же прижимаем

$$mg = N$$

N - результирующая сила; равная давлению со стороны жидкости на пластины. Направлена со стороны дна



$$N = P_b = \rho_0 \cdot g \cdot h$$

Ответ: $N = \rho_0 \cdot g \cdot h = P_b$

1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0

Задача 4

Дано:

T - время работы нагревателя

N - мощность нагревателя

t - температура вещества

Q - кол. теплоты, переданной к веществу

Решение

1) По графику видно, что работа - в

А. Данная работа = Q - отданная теплота

$$N_0 = \frac{Q_0}{T_0} \quad 2N_0 = \frac{4Q_0}{2T_0} = \left(\frac{2Q_0}{T_0} \right)$$

2) по графику б видно, что от 1-го периода

Q_0 до периода $3Q_0$ вещество таяло.

А в период доведения вещества до температуры таяния при времени = t_0 , кол. теплоты = Q_0

А в период нагрева вещества от температуры таяния - t_0 ; кол. отданной теплоты - Q_0 ; при этом видно что в этот период

3) Теплоемкость, в зависимости от теплоемкости в

первый период была в 2 раза больше т.к.

$$Q_0 = t_0 \cdot (t_2 - t_1) \text{ - в I период}$$

$$4Q_0 - 3Q_0 = \frac{1}{2} \cdot (2t_0 - t_0) (t_2 - t_1) \text{ в II период}$$

4) $T_n = N_0 \cdot Q_0$; если нам известен T_0 , следовательно, по графику нам известно и N , а значит и Q_0

За процесс плавления было израсходовано:

$$Q_{\text{рас}}: 3Q_0 - Q_0 = 2Q_0 \text{ - кал. тепла.}$$

По формуле:

$$N = \frac{Q_0}{T_0} \text{ и } 2N = \frac{4Q_0}{2T_0} \Rightarrow$$

$$2T_0 = \frac{4Q_0}{2N}$$

А так как мы знаем что израсходовано

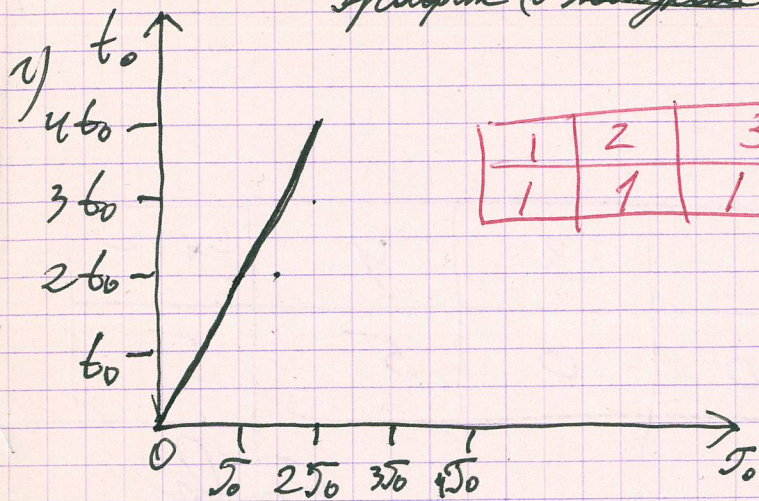
было $2Q_0$; то умножив все значения

на 2, то получим нашу предыдущую

формулу:

$$2 \cdot N = \frac{2 \cdot 2Q_0}{2 \cdot T_0} \text{ откуда следует, что } T_n = 2T_0$$

График (в жидком состоянии) зав. t от T_0



1	2	3	4	5	6	5
1	1	1	2	0	0	5

1) т.к. Q t_0 зависит от Q_0 , следовательно,

по формуле:

$$2N = \frac{2 \cdot 2Q_0}{2T_0}$$

- мы можем показать,

что температура в жидком состоянии в 2 раза

больше T_0

II часть:

$$T_0 \text{ формуле: } 2 \cdot N = \frac{2 \cdot 2Q_0}{2 \cdot T_0}$$

- мы понимаем, что при

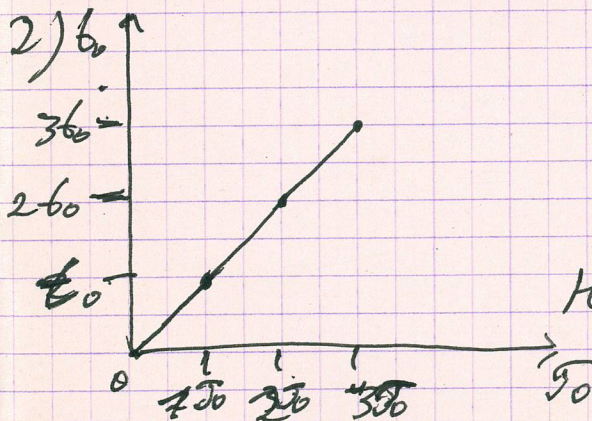
температуре равной $2t_0$,

времени будет затрачено $1T_0$,

но т.к. в жидком состоянии

температура в 2 раза

больше T_0 при температуре:



1. t_0 , время будет равно: $1 \cdot T_0$

1	2	3	4	5
0	0	0	5	5

Proof



**ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019**

БЛАНК №

0	8	-	0	3	
---	---	---	---	---	--

**Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»**

Фамилия, имя, отчество полностью:

Мурадьянов Мурадьян Изрисович

Число, месяц, год рождения (ДД.ММ.ГГГГ):

14.07.2004г.

Класс учащегося:

8 м. Бурятия

За какой класс учащийся пишет работу:

8

Полное название образовательной организации по уставу:

МКОУ ХММ

Название района или города:

г. Каспийск

Дата: *23.01.19г.*

Подпись: *[Подпись]*



Задача 1

Часть 1

Узнаем примерную массу чернил длиной l м.
С помощью линейки узнаем длину одного места
 $AN \approx l_1 \approx 30 \text{ см}$

Сначала с помощью весов узнаем массу z -х мест AN
Потом, налив чернил с помощью линейки и гелевой ручки
отрезки на трех местах до тех пор, пока не увидим
разницу на весах $\approx \Delta m$

Примечание: при черчении линией на бумаге соблюдать
равность: длина отрезков на каждом месте должна
быть одинакова, и не меньше 1 метра бумаги.

Узнаем разницу показаний весов получен
массу чернил, длиной l .

Узнаем сумму всех длин чернил l , разделив
длину l на 100 и получим множитель, на который
разделим Δm и получим результат: $m = z \cdot l$
 $m_2 = \frac{\Delta m}{x}$; где x — множитель.

Вычисления

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



часть 2

Спаложить все в колбиди общую массу 9-ти зерен:
 (3-проса 3-риса 3-пшеники) $\approx 0,25 \text{ гр}$

После колбиди массу каждой "пары" зерен

16 гр

$$\left. \begin{array}{l} 3 \times \text{проса} = \\ - 3 \times \text{риса} = \\ - 3 \times \text{пшеники} = \end{array} \right\} \begin{array}{l} \sum 0,14 \text{ гр} \\ 0,1 \text{ гр} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} m_n \approx 0,6 \text{ гр} \\ m_r \approx 0,08 \end{array} \right\}$$

А далее просто разделили результаты на 3 и колбиди средний показатель массы

Но как мы видим из результатов такие показания не точны, тогда положили карандаш на вес и узнали вес всех зерен вместе с ним,

далее потихоньку сначала убрали 3 зерна проса и узнали Δm_1 и поделив на 3 узнали примерную массу 1 зерна проса. Добавили обратно 3 зерна проса и

также убрали 3 зерна пшеники и $\Delta m_2 =$ масса 3х зерен, поделив на 3 получили массу $m_2 =$

т.е. при убирании 3х зерен риса вес не отражает изменений, то мы добавили обратно все зерна,

поставили карандаш и убрали 3 зерна пшеники и 3 зерна риса, получили Δm_3 ; тогда от $\Delta m_3 -$

$\Delta m_2 = \Delta m_1 =$ масса 3 зерен риса; поделив на 3

$M_{\text{общ}} \approx 1,85 \text{ гр}$

$\Delta M_4 = 0,6$

$\Delta M_1 = 0,18 \text{ гр} \quad \Delta M_2 = 0,8 \text{ гр} \quad \Delta M_3 \approx 0,15 \text{ гр}$

$m_2 = \frac{0,8}{3} = 0,26 \text{ гр} \quad m_n = \frac{0,18}{3} = 0,06 \text{ гр} \quad m_r = \frac{0,1}{3} = 0,03 \text{ гр}$



Задача 2

Из условия мы можем понять, что

$$a_1 = \frac{c \cdot m (t_2 - t_1)}{(t_2 - t_1) T}$$

$$a_2 = \frac{c \cdot m (t_3 - t_2)}{(t_3 - t_2) T}$$

В пластинках стаканы:

$$m_{л1} = 21,2 \text{ г} \quad m_{б1} = 65,8 \quad t_1 = 8^\circ \quad T_1 = 0$$

$$m_{л2} = 14,4 \text{ г} \quad m_{б2} = 113 \text{ г} \quad t_2 = 6^\circ \quad T_2 = 2 \mu = 120 \text{ с}$$

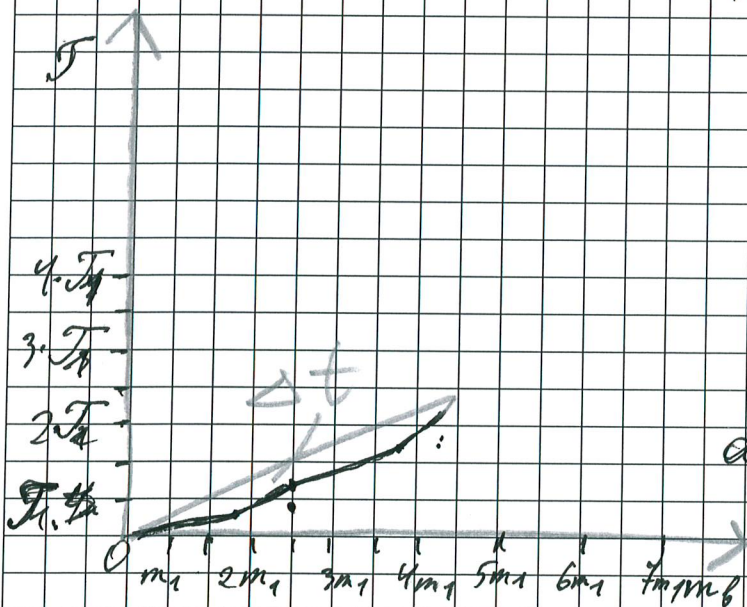
$m_{л3} =$

$$\Delta m_1 = 21,2 - 14,4 = 6,8 \text{ г} \quad \Delta m_6 = 70 \text{ г} \quad \Delta t = 2^\circ \quad \Delta T = 120 \text{ с}$$

Пок на графике:

$$T_1 = 4 \text{ минуты} = 240 \text{ с}$$

$$m_1 = 4 \text{ г} = 0,004 \text{ кг}$$



По графику видно, что

коэф. температурности =

$$a_1 = \frac{c \cdot m (t_3 - t_2)}{(t_3 - t_2) T} = \frac{60}{240} = 0,25 = \frac{1}{4}$$

$$m_{л3} = 11,3 \quad m_{б3} = 75,8 \quad t_3 = 5^\circ \quad T_3 = 3 \mu$$

$$\Delta m_{л1} = 14,4 - 11,3 = 3,1 \text{ г} \quad \Delta T_1 = 3 \mu = 180 \text{ с}$$

$$m_{л4} = 5,5 \quad m_{б4} = 82 \quad t_4 = 4,5^\circ \quad T_4 = 1 \mu$$

$$\Delta m_{л2} = 5,8 \text{ г} \quad \Delta T_2 = 5 \mu = 300 \text{ с}$$

$$m_{л5} = 4 \text{ г} \quad m_{б5} = 84 \text{ г} \quad t_5 = 4^\circ \quad T_5 = 13 \mu$$

$$\Delta m_{л3} = 1,5 \text{ г} \quad \Delta T_3 = 3 \mu = 180 \text{ с}$$



В стакане из пеностекла:

$m_{d1} = 17,2 \text{ г}$ $m_{b1} = 156 \text{ г}$ $t_1 = 3,6^\circ \text{С}$ $\bar{V}_1 = 0 \text{ м}$

$m_{d2} = 13,4 \text{ г}$ $m_{b2} = 159 \text{ г}$ $t_2 = 29^\circ \text{С}$ $\bar{V}_2 = 3 \text{ м}$

$\Delta m_1 = 2,8 \text{ г}$ $\Delta T_1 = 180^\circ \text{С}$

$m_{d3} = 41 \text{ г}$ $m_{b3} = 169 \text{ г}$ $t_3 = 2,3^\circ \text{С}$ $\bar{V}_3 = 8 \text{ м}$

$\Delta m_2 = 2,4 \text{ г}$ $\Delta T_2 = 5 \text{ м} = 300^\circ \text{С}$

Пок. на графике:

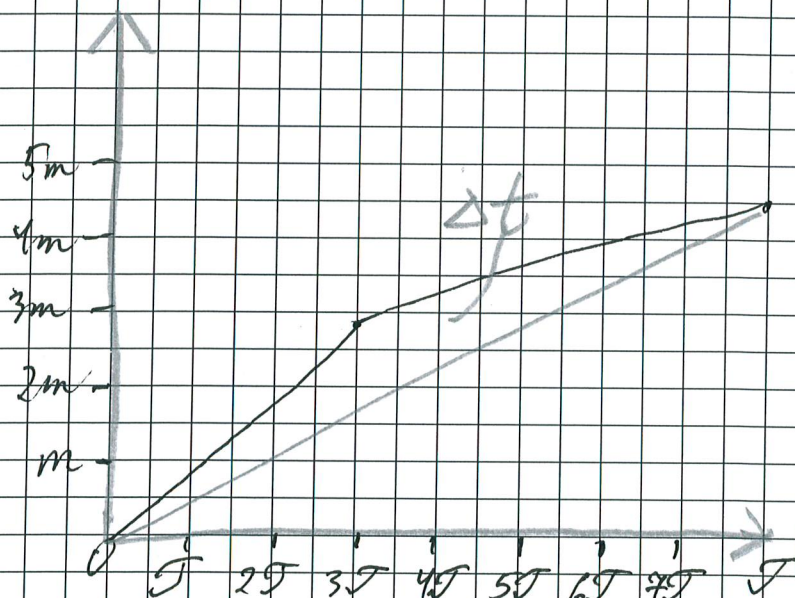
\bar{V} - высота

m - масса

Из графика видно:

$\text{но } a_2 = \frac{0,5 \cdot (t_2 - t_1) = 9}{(t_2 - t_1) = 18} \approx$

$$\begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$$



Ответ: $a_1 \approx \frac{1}{4}$; $a_2 \approx \frac{1}{2}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5

Итого: 50 баллов

