



ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019

БЛАНК №

0 9 - 2 9

Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»

Фамилия, имя, отчество полностью:

Самаев Курманалим Назирович

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

4 июля 2004г

Класс учащегося:

9

За какой класс учащийся пишет работу:

9

Полное название образовательной организации по уставу:

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
СОШ №6

Название района или города:

Каспийск

Дата:

21.01.2019

Подпись:

09-29



1	2	3	4	5	Итого
2	4	0	0	0	6

Добавлено 140

1

Дано:

$a_n =$ ускорение

$\Delta S = 16 \text{ см} = 0,16 \text{ м}$

$S_1 = ?$

$S_2 = ?$

$t = ?$

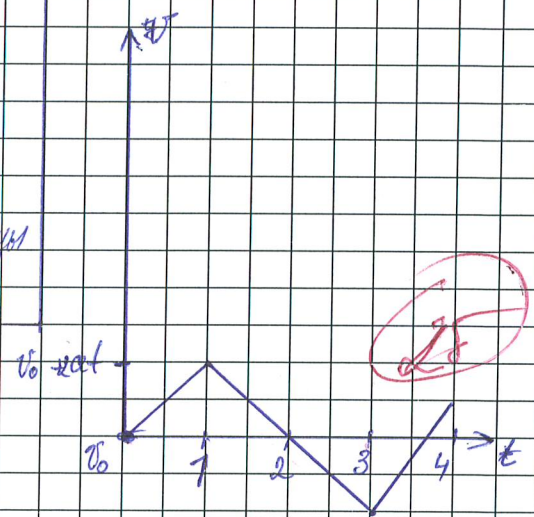
$t = \text{уч. ед}$

$v_1 =$ начальная скорость правой частицы

$v_2 =$ начальная скорость левой частицы

Решение

Построим график зависимости скорости от времени



На графике можно показать что если v_0 изначально равна не $-2t$ и $2t$ то эти линии в 0 м/с будут пересекаться дважды или вообще не будут т.е

$-\infty < v_0 < -2t$ - такого быть не может, $-2t < v_0 < 2t$ - такого быть тоже не может, $2t < v_0 < \infty$ - и такого быть никак ось (или вообще не) 0 м/с вообще не пересекается или пересекается дважды. С v_1 тоже самое. Т.е v_1 и v_0 могут быть только $2t$ и $-2t$. v_1 и v_0 отрицательные т.к пути двух частиц разнятся. Поэтому мы какое расстояние пройдут тела?

$$S_3 = 2t^2 + \frac{4t^2}{2} = 3t^2$$

$$S_4 = 4t^2 - \frac{4t^2}{2} = 2t^2$$

$$S_5 = \frac{3t^2}{2} = 1,5t^2$$

$$S_1 = S_3 + S_4 + S_5 = 6,5t^2 = \text{расстояние которое пройдёт частица с начальной скоростью } v_1 = 2t \text{ в период ускорения}$$



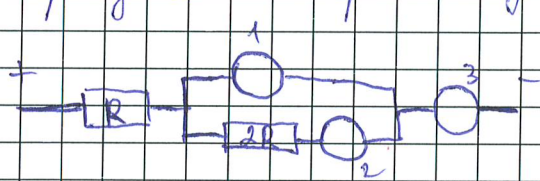
$S_0 = -2t^2 + \frac{2t^2}{2} = -t^2$ $S_2 = \frac{-4t^2}{2} = -2t^2$ $S_3 = -4t^2 + \frac{3t^2}{2} = -2,5t^2$
 $S_2 = S_0 + S_2 + S_3 = -5,5t^2$ — расстояние, которое проедет
 группа частиц со ~~своей~~ начальной скоростью $v_2 = -2t$

$S_1 - S_2 = 12t^2 = 0,16 \text{ м}$
 $12t^2 \approx 0,16 \text{ м} \Rightarrow t^2 = \frac{0,16}{12} = \frac{4}{3} \text{ с}^2$
 $t = \frac{2}{\sqrt{3}}$
 $S_1 = 6,5t^2 \approx 0,08667 \text{ м}$
 $S_2 = -5,5t^2 \approx -0,07333 \text{ м}$

$|S_1| - |S_2| = 10t^2 = 0,16 \text{ м} \Rightarrow t^2 = 0,016 \text{ с}^2$
 $t = 0,126 \text{ с}$
 $T^2 = 4t = T = 16 \text{ с}$
 $S_1 = 1,04 \text{ м}$
 $S_2 = 0,88 \text{ м}$

Ответ: $S_1 = 1,04 \text{ м}$ $S_2 = 0,88 \text{ м}$ $T = 16 \text{ с}$ [2]

3. Нарисовать альтернативную схему

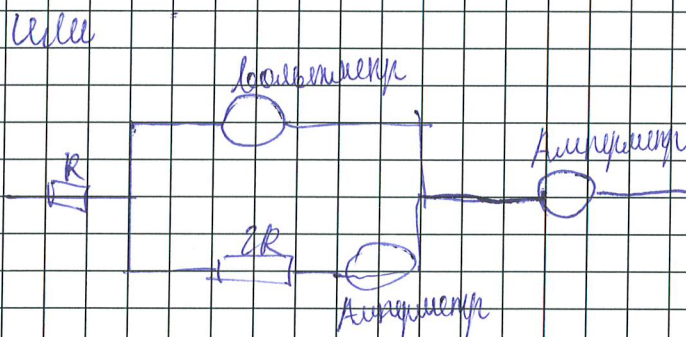
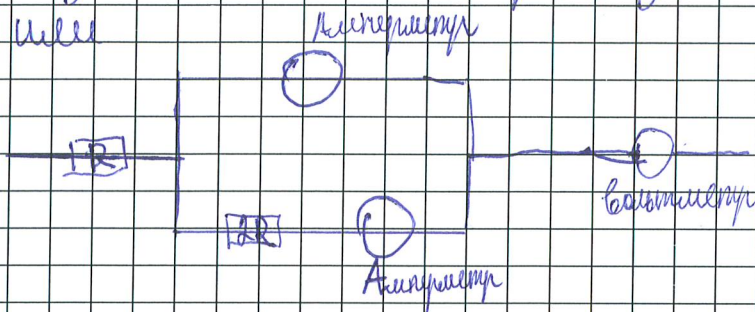


Получается общее сопротивление цепи = R т.к.
 весь ток проходит через ~~резистор~~ ^{измеритель} 1 т.к. там сопротивление
 нет, а на 2 измеритель не идет т.к. там ~~сопротивление~~
 с ним последовательно соединен резистор $2R$.
 Получается прибор 2 это амперметр и он показывает 0А



И предположим что прибор 1 - Амперметр показывающий 1мА и 2-прибор вольтметр показывающий 1,2В или наоборот разницы не имеет.

тогда схема имеет два вида или



$$\Downarrow$$

$$U = IR \Rightarrow 1,2 \text{ В} = 0,001 \text{ А} \cdot R \Rightarrow R = \frac{U}{I} = 1200 \text{ Ом}$$

$$2R = 2400 \text{ Ом}$$

Напряжение источника $U_0 = U = 1,2 \text{ В}$

08



2.

Дано:

$$m_1 = 100 \text{ г}$$

$$m_2 = 201,3 \text{ г}$$

$$m_3 = 204,45 \text{ г}$$

$$m_4 = 191,3 \text{ г}$$

$$c_2 = 450 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$c_4 = 2100 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$\lambda = 3,4 \cdot 10^5$$

$$\rho_c = 7800 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_u = 900 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_b = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$m_c - ?$$

$$m_u - ?$$

$$t - ?$$

Решение:

$$\text{м.к } m_2 - m_1 = 101,3 \text{ г}$$

$$\Rightarrow \frac{101,3 \text{ г}}{1000 \text{ кг}} = \frac{F_A}{g} \text{ м.е}$$

на шарик со льдом действует сила архимеда

любая константа равна $\frac{F_A}{g}$

$$F_A = V \rho_b g = 1000 V g \text{ где } V - \text{объем шарика со льдом}$$

~~$m_3 - m_1 = 104,45 \text{ г}$~~
~~м.е вода в камере за время~~

~~m_3 увеличилась м.к. льда~~
~~льда в процессе таяния~~
~~увеличилась $(V + V_n) \rho_b g = (m_3 - m_1) g = F_{A2}$~~

$$1000V + 1000V_n = 0,10445 \text{ кг}$$

$$\text{аналогично } F_2 - F_1 \Rightarrow 1000V_n = 0,00315 \text{ кг}$$

$$1000V_n = 0,00315 \text{ кг}$$

~~V_n - вода которая во время таяния~~
~~увеличилась $V_n \rho_b = 0,00315 \text{ кг}$~~

$$m_u = m_b \cdot g + F_{A3} \Rightarrow \text{где } F_{A3} = \text{сила архимеда на шарик}$$

$$m_3 - m_u = 13,15 \text{ г} \Rightarrow \text{масса льда}$$

$$\text{на шарике после таяния } = 118,35 \text{ г}$$



$m_3 - m_2 = 3,15 \text{ г} \Rightarrow$ масса притвердевшего льда в процессе
тепловых равновесия $= 28,35 \text{ г} \Rightarrow$ ~~90~~ $118,35 - 28,35 = m_5 =$
 $= 90 \text{ г}$ льда было первоначально на шарике до отскока в кандале

$$F_{\Delta} = (m_4 - m_1 - m_5)g = 0,0013 \text{ кг} \cdot g$$

$$F_{\Delta} = V_{ш} \rho g = 0,0013 \text{ кг} \cdot g \Rightarrow V_{ш} = \frac{0,0013 \text{ кг}}{1000 \text{ кг/м}^3} = 0,0000013 \text{ м}^3$$

$V_{ш}$ - объем шарика

Масса шарика $m_0 = V_{ш} \cdot \rho_0 = 0,01014 \text{ кг} = 10,14 \text{ г}$

III. к $28,35 \text{ г}$ льда притвердею значит ей ~~соответственно~~
передали энергию в размере $Q = \lambda m = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,02835 \text{ кг} =$
 $= 9639 \text{ Дж}$

$$c_2 \cdot 0,01014 \text{ кг} \cdot t + c_{ли} \cdot 0,09 \text{ кг} \cdot t = 9639 \text{ Дж}$$

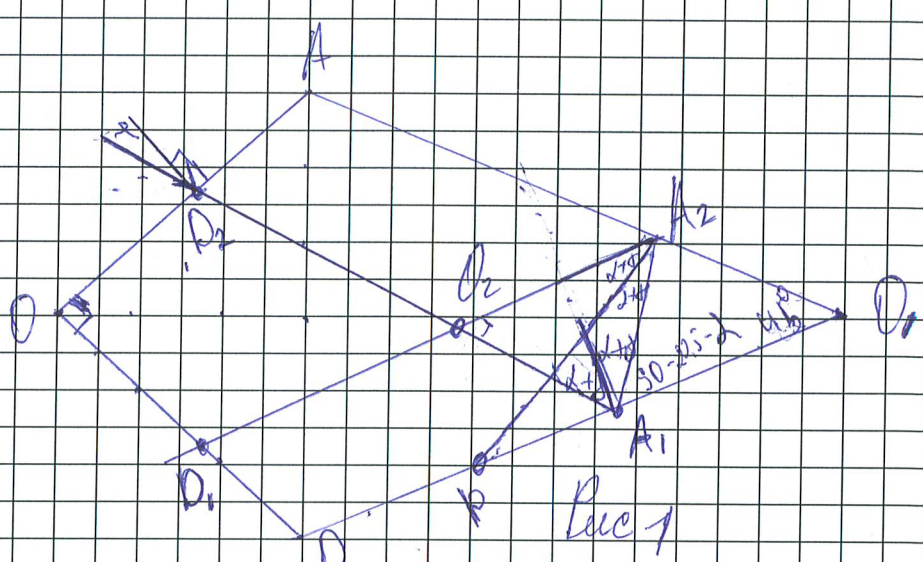
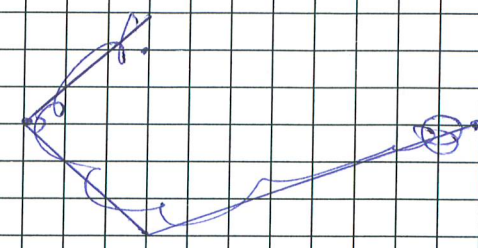
$$4,503 t + 189 t = 9639 \Rightarrow t \approx 49,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Ответ: $m_0 = 10,14 \text{ г}$ $m_5 = 90 \text{ г}$ $t \approx 49,8 \text{ } ^\circ\text{C}$

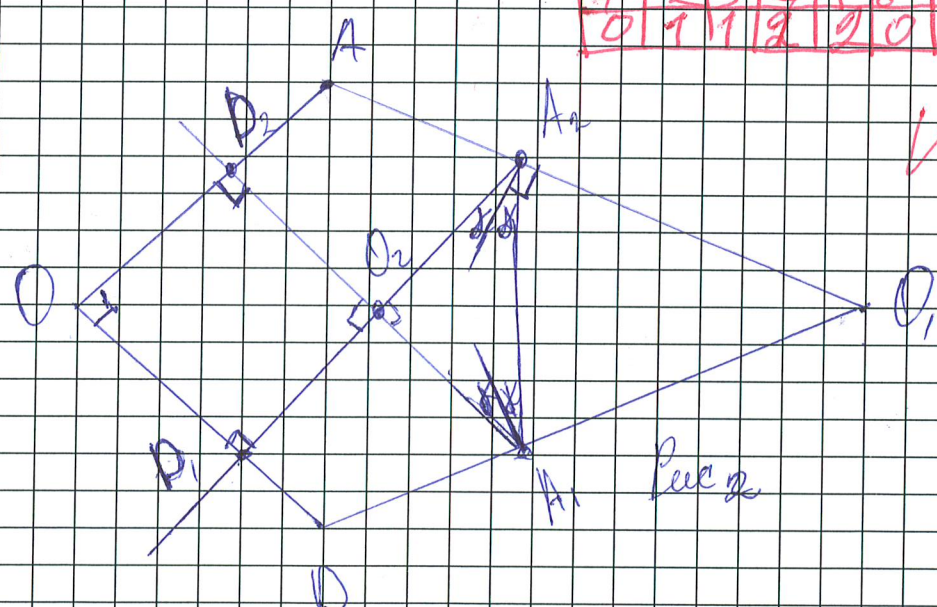
Итого: [4]



4.



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



~~Анализ~~
 Анализ
 Анализ

Рис 2 - это когда лине l, падает под прямым углом. $\angle D_2 O D_1 = 90^\circ$
 $\angle O D_2 D_1 = 90^\circ$ и $\angle O D_1 D_2 = 90^\circ \Rightarrow \angle D_2 O D_1 = \text{тоже } 90^\circ \Rightarrow$
 $\Rightarrow \angle A_2 O A_1 = \text{тоже } 90^\circ$ т.к вертикальные $\Rightarrow 4\gamma = 90 \quad \gamma = 22,5^\circ$

~~т.к. не удалось установить $\angle A_2 O A_1$ и $\angle A_2 A_1 O = 67,5^\circ$~~
 $\angle A_1 A_2 O = 90 - \gamma = 67,5^\circ \Rightarrow \angle A_2 O A_1 = 45^\circ$



**ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019**

БЛАНК №

0 9 - 2 3

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

Фамилия, имя, отчество полностью:

Сакаев Куршаломед Надирович

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

4 июня 2004

Класс учащегося:

9

За какой класс учащийся пишет работу:

9

Полное название образовательной организации по уставу:

МБОУ СОШ № 1 им. Шарова

Название района или города:

Каспийск

Дата:

23.01.2019

Подпись:

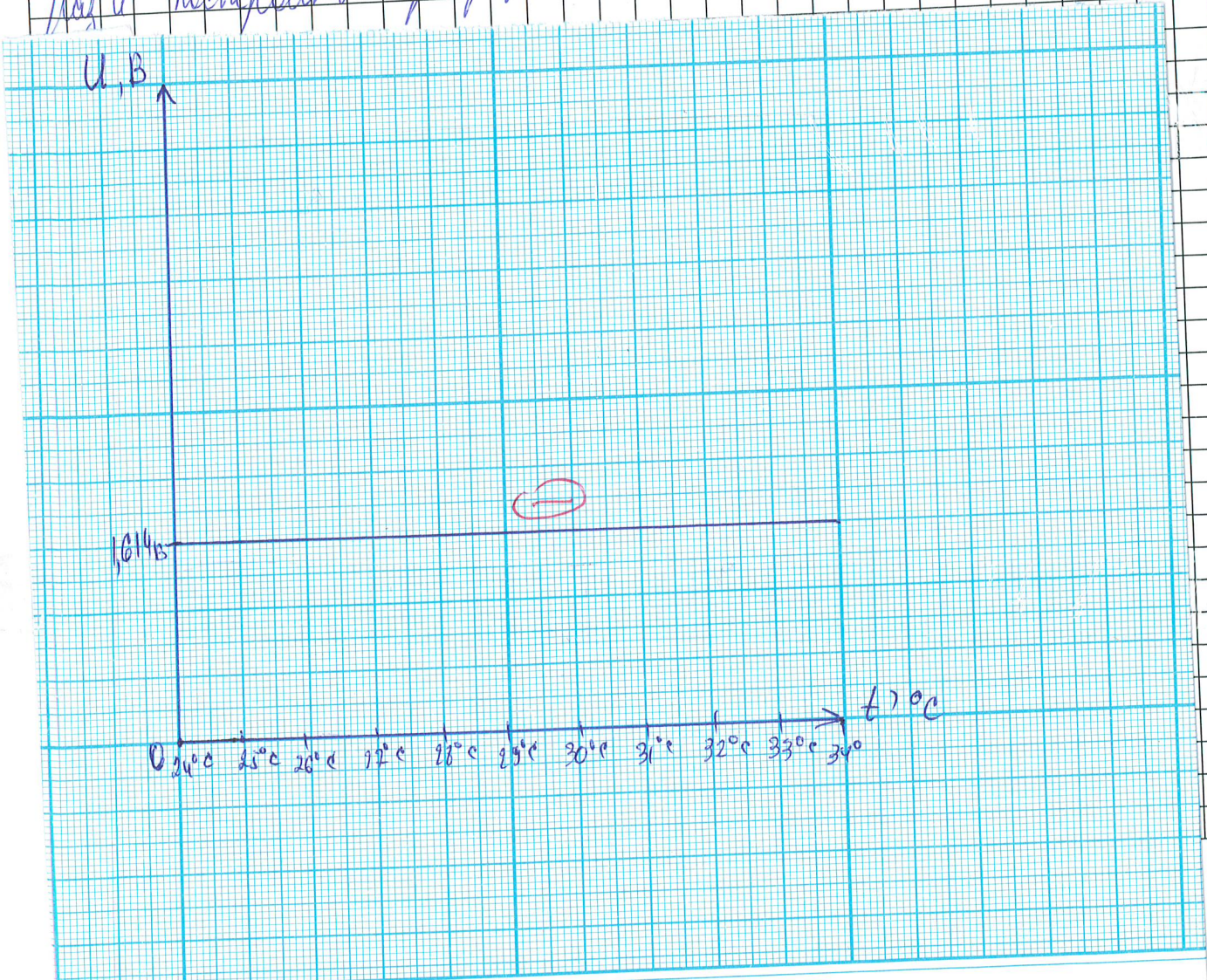


1	2	3	4
2	4	6	8

Handwritten signature and initials in red ink.

9.2

Для начала я измерил U_0 . Просто выключил мультиметр и подключил провода к батарейке. Это получилось равно $U_0 = 1,614 В$.
 Затем я решил посмотреть зависимость U_0 от t . Начальная температура батарейки была равна 24° . Я поставил батарейку в пакет и поставил его на некоторое время в ~~теплую~~ теплую воду в стакане. ~~Вот так~~ Затем вынул и измерил напряжение и температуру, $U = 1,614 В$ и $t = 31,6^\circ C$. Получилось примерно, что при увеличении температуры батарейки на 7° , то напряжение увеличилось на $\Delta U \approx 0,000 В$. Я решил проделать этот несколько раз и построить график.





воды вывется. Измерили высоту стакана, затем измерили по уровню воды, откинули их и получили какой-то h который будет являться расстоянием от уровня воды до верха стакана. т.к. мы знаем площадь поперечного сечения стакана \Rightarrow мы можем найти объем вытесненной жидкости воды.

$hS = V = 0,002826 \text{ м}^2 \cdot 0,03 \text{ м} = 0,00008478 \text{ м}^3 \Rightarrow$ объем шарика с водой и с грузом $V = 0,00008478 \text{ м}^3$. (15)

~~Получили бы шарик~~
~~оставил только из воды тогда масса воды $m_3 = V \cdot \rho =$~~
 ~~$= 0,08478 \text{ г} = 84,78 \text{ г}$ но он весит 100 г .~~ (15)

Пришли груз к стенке шарика и так же как и со стаканчиком шариком-грузом вместе узнали длину окружности. Дальше вычислили площадь поперечного сечения груза т.к. мы это и делали со стаканчиком. Дальше оттянули груз к стенке и измерили по высоте $V_2 = S \cdot h_2 = 0,00001478 \text{ м}^3$.

Получаем ~~то~~ объем воды в шарике $V_1 - V_2 = 0,00006 \text{ м}^3 = 0,06 \text{ см}^3$
 получаем массу воды $m_4 = \rho(V_1 - V_2) = 0,06 \text{ г}$ (15)

~~то~~ шарика где вода и груз $= 100 \text{ г}$ получаем груз весит $m_{\text{ш}} = m - m_4 = 94 \text{ г}$ (18)

Итого: 148

