

07-13

ТЕТРАДЬ

для _____

учени _____ класса _____

школы _____



ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019

БЛАНК №

07 - 13

Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»

Фамилия, имя, отчество полностью:

Костюк Арсений Павлович

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

15.05.2006г.

Класс учащегося:

7

За какой класс учащийся пишет работу:

7

Полное название образовательной организации по уставу:

ГБОУ РД "Школа № 10"

Название района или города:

г. Махачкала

Дата: 21.01.19г.

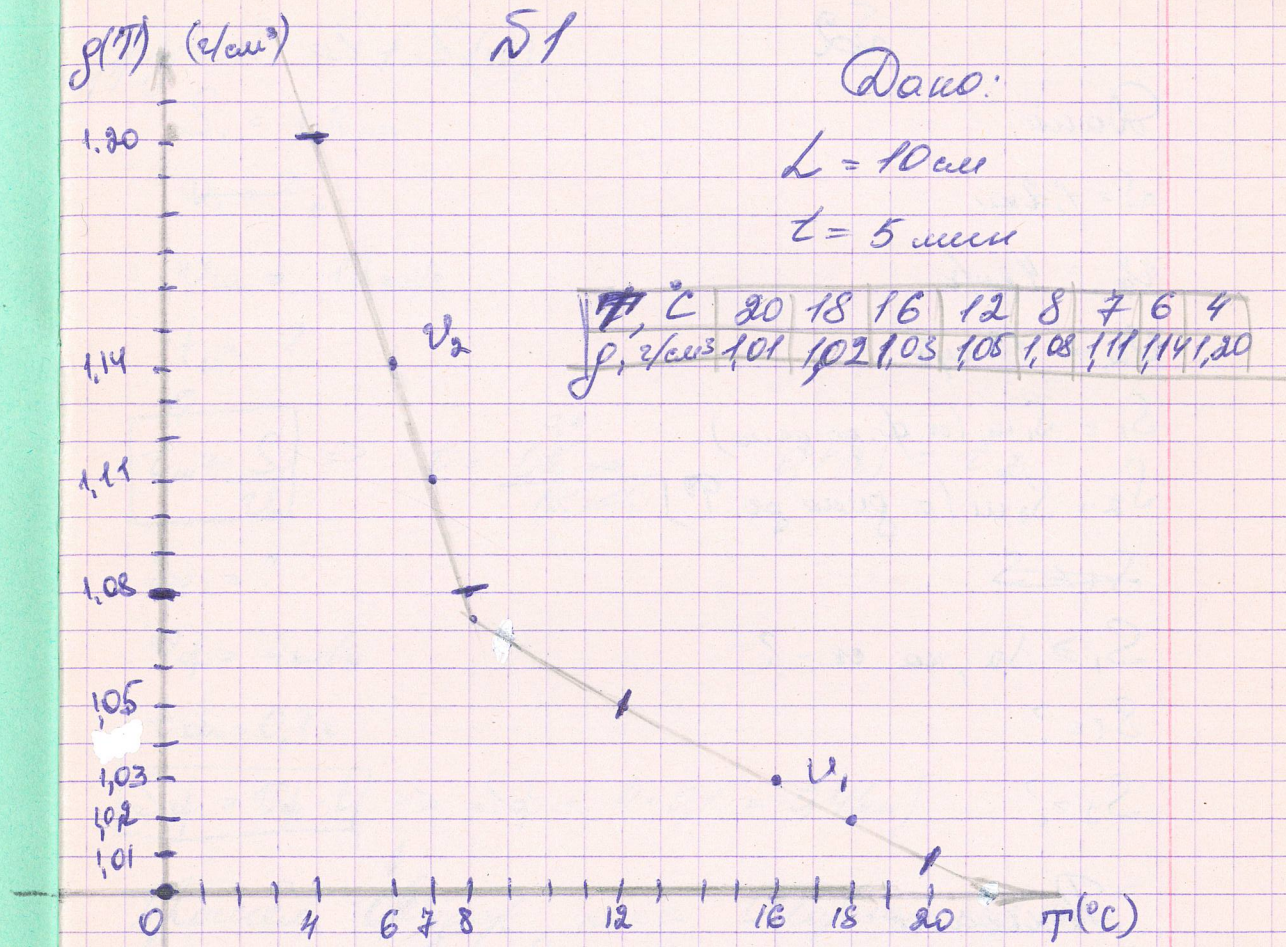
Подпись:

Костюк Арсений

1	2	3	4	1000
4	2	2	2	10

105

Shu



$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{1,05 - 1,01}{20 - 12} = \frac{0,04}{8} = 0,005 \left(\frac{\text{g/cm}^3}{^{\circ}\text{C}} \right)$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2}$$

4

- 1) $\frac{10}{4} = 2,5 \text{ (cm)} (t_2)$
- $\frac{2,5}{10} = 0,25 \text{ (cm)} - \text{ogni genere.}$

S2

Дано:

$$S = 1,2 \text{ км}$$

$$v_{\text{ф}} = 4 \text{ км/ч}$$

$$v_{\text{м}} = 12 \text{ км/ч}$$

$$S_1 = S, \text{ м. (от ф. до дома)}$$

$$S_2 = S, \text{ м. (от дома до ф.)}$$

$$S_1 \neq S_2$$

$$S_1 \geq S_2, \text{ ка эк. - ?}$$

$$t_1 = ?$$

$$S_2 = ?$$

Решение:

Узнаем расстояние S от дома Петрова до дома = 1,2 км - S_1 . Известно, что Петров тоже идет, пока Мария добегает до дома, за это же время Петров проищет определенную часть этого пути, пока Мария была к Петрову - Петров проищет и то же самое кол-во t , но раньше

спустит $S \neq S_2(\text{м})$

$$S_1 = 1,2 \text{ км}$$

$$v_1 \rightarrow ?$$

$$v_{\text{м}} = 12 \text{ км/ч}$$

$$t_{\text{м}} = ?$$

$$t_{\text{м}} = \frac{S_1}{v_{\text{м}}}$$

$$\Rightarrow t = \frac{1,2 \text{ км}}{12 \text{ км/ч}} = 0,1(\text{ч}) = t_{\text{ф}}$$

$$S_{\text{ф}1} = ?$$

$$v_{\text{ф}} = 4 \text{ км/ч}$$

$$t_{\text{ф}} = 0,1 \text{ ч}$$

$$S_{\text{ф}} = v_{\text{ф}} \cdot t \Rightarrow S_{\text{ф}} = 4 \cdot 0,1 = 0,4(\text{км})$$

↓
 Пройдет Петров, пока Мария первая раз добегает до дома.

Но обратно они движутся по направлению друг к другу, и они встретимся в одном месте, они едут вместе, у них большая скорость.

$$v_{\text{вместе}} = v_{\text{ф}} + v_{\text{м}} = 4 \text{ км/ч} + 12 \text{ км/ч} = 16 \text{ км/ч}$$

$$S_2 = S_1 - S_{\text{об.}} = 1,2 \text{ км} - 0,4 \text{ км} = 0,8 \text{ км}$$

$$t_2 = ?$$

$$v_{\text{авт}} = 18 \text{ км/ч}$$

$$t_2 = \frac{S_2(\text{авт.})}{v_{\text{авт.}}} = \frac{0,8 \text{ км}}{18 \text{ км/ч}} = 0,05 \text{ ч}$$

$$S_2(\text{м.}) = t_2 \cdot v_{\text{м.}} = 0,05 \cdot 12 \text{ км/ч} = 0,6 \text{ км}$$

$$S_2(\text{м.}) = 0,6 \text{ км}$$

$$S_1(\text{м.}) = 1,2 \text{ км}$$

2

$$S_1 > S_2$$

$$S_1 - S_2 = 1,2 - 0,6 = 0,6 \text{ км}$$

$$\text{Ответ: } S_1 > S_2 \text{ на } 0,6 \text{ км}$$

$$S_1 = 1,2 \text{ км}$$

$$S_2 = 0,6 \text{ км}$$

23

Решо:

но решение

Решение:

$$v_{\text{ср.}} = \frac{S_{\text{общ.}}}{t_{\text{общ.}}} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 \dots}{t_1 + t_2 + t_3 \dots}$$

$$v_{\text{ср.}}(1 \text{ м.}) = \frac{4 + (4-2) + (3-(4-2))}{0+2 + (4-2) + (6-4) + (8-6) + (10-8)} = \frac{4}{2,5} = 1,6$$

$$0,7$$

$$v_{\text{ср.}}(1 \text{ м.}) = \frac{4 + (4-2) + (3-(4-2))}{0+2 + (4-2) + (6-4) + (8-6) + (10-8)} = \frac{4}{2,5} = 1,6$$

$$0,7 \text{ (км/мин)} = \frac{0,7 \cdot 1}{\frac{1}{60}} = 0,7 \cdot \frac{1}{60} = 0,7 \cdot 60 = 42 \text{ км/ч}$$

$$v_{\text{ср.}}(2 \text{ м.}) = \frac{2 + (0-2) + (4-(0+2)) + \frac{2 + (0-2) + (4-0)}{0+2 + (4-2) + (6-4) + (8-6)}}{\frac{(2-4)}{(10-8)}} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ (км/мин)} = 0,2 \cdot \frac{1}{60} = 0,2 \cdot 60 = 12 \text{ км/ч}$$

$$12 \text{ км/ч}$$

Удобно узнать $v_{\text{ср.}}(2 \text{ м.})$ vs масса $v_{\text{ср.}}$
т.е. масса $v_{\text{ср.}}(1 \text{ м.}) - v_{\text{ср.}}(2 \text{ м.}) = 42 \text{ км/ч} - 12 \text{ км/ч} = 30 \text{ км/ч}$

$$v_{\text{ср.}}(2 \text{ м.}) - v_{\text{ср.}}(1 \text{ м.}) = 12 - 42 = -30 \text{ км/ч}$$

$$v_{\text{ср.}}(1 \text{ м.}) = \frac{4 + (2-4) + (3-2)}{10} = \frac{3}{10} = 0,3 \cdot 60 = 18 \text{ км/ч}$$

$$18 \text{ км/ч}$$

$$12 - 18 = -6 \text{ км/ч} - v_{\text{ср.}} \text{ для осн. } v_{\text{ср.}}(1 \text{ м.})$$

$$\text{Вер. 1 абр.} = \frac{4 + (2-4) + (3-2)}{10 \text{ абр.}} \text{ км} = \frac{1}{10} \text{ км/абр.} =$$

$$- 0,1 \text{ км/абр.} \cdot 60 = -0,6 \text{ км/ч}$$

$$\text{Вер. 2 абр.} = \frac{2 + (0-2) + (0+4) + (2-4)}{10 \text{ абр.}} \text{ км} = \frac{0}{10} \text{ км/абр.} =$$

$$0 \text{ км/абр.} \cdot 60 = 0 \text{ км/ч}$$

$$\text{Вер. 2 абр. (мгновенная)} = 18 \text{ км/ч} - 6 \text{ км/ч} =$$

$$-6 \text{ км/ч}$$

2

Макс. кол-во вер. 2 абр. получено на

$$4 \text{ абр.} = \frac{-2 + (0+4)}{4} = \frac{+2}{4} = 0,5 \text{ км/абр.} \cdot 60 =$$

$$30 \text{ км/ч}$$

54

Решение:

$\rho_1 =$

$$\rho = 1,2 \text{ г/см}^3 \text{ (весь стакан в воде)}$$

$$\rho_2 = 1,2$$

Дано:

$$\rho_1 = 1,2 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_2 = 1,4 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = 1,6 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_4 = 1 \text{ г/см}^3$$

$$V_{\text{изменил}} = \frac{1}{5} V_{\text{стакана}}$$

ρ вытесн. вода = $1,2 \text{ г/см}^3$, условно $\frac{1}{5}$ стакана

на 5 частей, во всех $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4}{n} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4}{5}$$

$$1,4 \text{ г/см}^3 = \frac{1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + X}{5} \text{ г/см}^3$$

$$1,4 \text{ г/см}^3 = \frac{4,8 + X}{5}$$

$$1,4 \text{ г/см}^3 = 0,96 + 0,2X \text{ г/см}^3$$

$$-0,2X = 0,96 - 1,4$$

$$+0,2X = +0,44$$

$$X = \frac{0,44}{0,2} = \frac{4,4}{2}$$

$$X = 2,2 \text{ г/см}^3$$

$$1,6 \text{ г/см}^3 = \frac{1,2 + 1,2 + 1,2 + 1,2 + Y}{5}$$

$$1,6 \text{ г/см}^3 = 0,96 + 0,2Y$$

$$-0,2Y = 0,96 - 1,6$$

$$+0,2Y = +0,64$$

$$Y = \frac{0,64}{0,2} = \frac{6,4}{2}$$

$$Y = 3,2 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = \frac{1,2 + 1,2 + 1,2 + 2,2 + 3,2}{5} \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = \frac{3,6 + 5,4}{5} \text{ г/см}^3$$

2

$$\rho_3 = \frac{9}{5} = 1,8 \text{ г/см}^3$$

$$\boxed{\rho = 1,8 \text{ г/см}^3}$$

51

Зависимость $\rho(T)$ от температуры на $S(T)$,
и значит ΔV вычисляется так же, как
и S и T : $\Delta V = \frac{\Delta \rho}{\Delta T} = \frac{\rho_x - \rho_0}{T_x - T_0} = \frac{1,08 - 1,20}{8 - 4} =$

$$-0,12 = -0,03 \frac{\text{г/см}^3}{^\circ\text{C}}$$

Ответ: $\Delta V = 0,03 \frac{\text{г/см}^3}{^\circ\text{C}}$



ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019

БЛАНК №

0	7	-	1	0	
---	---	---	---	---	--

Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»

Фамилия, имя, отчество полностью:

Костюк Арсений

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

15.05.2006г.

Класс учащегося:

7

За какой класс учащийся пишет работу:

7

Полное название образовательной организации по уставу:

ГБОУ ТД «СМ» ЦОД

Название района или города:

г. Махачкала

Дата: 23.01.19г.

Подпись:

Костюк Арсений



$d, \text{ см}$	100	80	60	40	20	
$t_1, \text{ с}$	2,53					
$t_2, \text{ с}$		2,18				
$t_3, \text{ с}$			1,83			
$t_4, \text{ с}$				1,33		
$t_5, \text{ с}$					0,98	
$t_{\text{ср}}, \text{ с}$						1,77
$v_{\text{ср}}, \text{ см/с}$						33,9



по этой формуле будет нужно вычислить v , но $d = S \cdot \sqrt{2}$ и можно выразить v отсюда. $v = \frac{S}{t}$

$t_{\text{ср}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5}$, $v_{\text{ср}} = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5}{5}$

Дано:
 N_j - количество $S_{\text{ср}}$
 $N_j = N_j - S_{\text{ср}}$
 секундомер,
 о.м.м. углы, ширин,
 угол, таблица
 $t_{\text{ср}} - ? \text{ с}$
 $v_{\text{ср}} - ? \text{ с}$
 $v = ?$, $t = (\text{замер})$, $S = S_{\text{ср}}$

Решение:

1	2	4	10
4	6	10	

1) Нужно узнать расстояние по померкам

вопрос, да ~~нужно~~ нужно использовать формулу $S = \Delta \sqrt{2} t$ $\Delta \sqrt{2} = \frac{v \sqrt{2}}{2}$ $\Delta \sqrt{2} = v \sqrt{2}$

2) $t_{\text{ср}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5}$ $t_{\text{ср}} = \frac{2,53 + 2,18 + 1,83 + 1,33 + 0,98}{5} = 1,77 \text{ с}$

Все время ~~и~~ померки ~~за~~



51
Решение

Дано:

$d = 45 \text{ см}$

$V_{\text{шар}} = 20 \text{ см}^3$ (2 шар.)

металл. сфер. в шир.

веса электр.

саяк. с верой

Д шар. ?

d сфериче-?

ρ сф. - ?

$m_{\text{шар. с сф.}} = 35,62 \text{ г}$

$m_{\text{шар.}} = 30,42 \text{ г}$

$V_{\text{сф.}} = 17 \text{ см}^3$

Чтоб. получить массу m и положить по одному шарикам на электр. весы, и их разницей вычислю $m_{\text{сф.}}$

Чтоб узнать $V_{\text{сф.}}$ набрав в шир.

сф. воды, чтоб V в шир. = 20 см^3

после воду вылили на весах и набрали её в пустой шир., вычитаем $20 \text{ см}^3 - 17 \text{ см}^3 = 3 \text{ см}^3$ - узнаю

$V_{\text{сфериче}}$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{35,62 - 30,42}{3} = \frac{5,2}{3} \approx 1,73 \text{ г/см}^3$$

$$\begin{array}{r} 523 \\ -3 \quad 173 \\ \hline 221 \\ -21 \quad \\ \hline 1049 \\ -10 \quad \\ \hline 49 \end{array}$$

$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3} \pi r^3$

сфериче имеет цилиндр. форму, а значит, чтоб узнать d цилиндра, при знании V и ρ сфериче можно воспольз. указ. формулой и переф. $2r = d$ узнаю d сфериче.

$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3V_{\text{ш}}}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 20 \text{ см}^3}{3,14 \cdot 4}} = \sqrt[3]{\frac{3}{14,13}} \approx 0,46 \text{ см}$

$d = 2r \Rightarrow d = 2 \cdot 0,46 = 0,92 \text{ см}$

Ответ: $\rho = 1,73 \text{ г/см}^3$; $d_{\text{сф.}} = 0,92 \text{ см}$

1

1

1



~~вектор~~ ~~время~~, ~~после~~ ~~того~~, ~~как~~ ~~шарик~~ ~~пролетит~~
~~в~~ ~~вектор~~ ~~и~~

$$V_{ср.} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5}{t_{общ.}} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5} =$$

$$\frac{100 + 80 + 60 + 40 + 20}{2,53 + 2,18 + 1,83 + 1,33 + 0,98} \approx 33,9 \text{ (см/с)}$$

Шарик движется прямолинейно и равно-ускоренно, чтоб узнать " v ", нужно применить формулу $S = \Delta v \cdot t$, у которой нам неизвестно " Δv ", но известны другие данные, т.е. $S = \Delta v \cdot t \Rightarrow \Delta v = \frac{S}{t} = \frac{5 \text{ см}}{0,43 \text{ с}} \approx 11,62 \text{ (см/с)}$ (1)

$\Delta v = v_x - v_0$, у которого нам нужно " v_x ", мы знаем, что шарик запускаем со скоростью $v_0 = 0$, а значит " $-v_0$ " у формулы можно не учесть,

$$\Delta v = v_x \Rightarrow v_x = \Delta v = 11,62 \text{ (см/с)}$$

Ответ: $V_{ср.} = 33,9 \text{ см/с}$

$$v_x = 11,62 \text{ см/с}$$

График зависимости:

на след. стр.

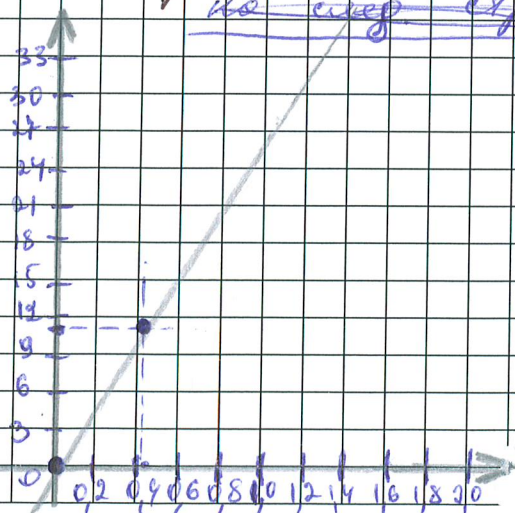


График пройдет через " 0 ", т.к. все $v_0 = 0$, а также отметит точку, которую мы нашли, при $t = 0,43$.

