

Шифр

803

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири» 2 этап
(заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Т	А	Р	А	С	О	В	А												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Д	А	Р	Ь	Я															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

П	Е	Т	Р	О	В	Н	А												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 8 класса школы № Лицей-интернат №7

г. Бердск
(города/села, района)

НСО
(области)

Дата рождения 8.10.2001

Контактная информация – телефон(ы): _____

E-mail: dasha.tarasova2001@mail.ru.

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 21.2.2016

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e – mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой



Личная подпись Даша

Шифр 803

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный) 2015–2016 учебный год

ФИЗИКА

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
33	21.02.16	Тохабаев Д.А. Мдашев Е.И.	 

Председатель жюри: Некочев А.В. 

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

1) $V_0 = 9 \text{ л}$
 $t_1 = 20^\circ\text{C}$
 $t_2 = 100^\circ\text{C}$
 $t_k = 220^\circ\text{C}$
 $\rho_k = 7,5 \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $c_k = 4200 \cdot 0,2 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
 $V_0 = ?$

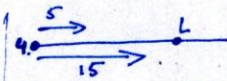
$Q_0 = c_0 m_0 (t_2 - t_1)$; $Q_0 = Q_k$; $m_k = \frac{-Q_0}{c_k (t_2 - t_k)}$; $V_k = \frac{m_k}{\rho_k}$ $m_0 = \rho_0 V_0$
 $m_k = \frac{4200 \cdot 0,2 \cdot 120^\circ\text{C}}{4200 \cdot 0,2 \cdot 120^\circ\text{C}} = 30 \text{ кг}$
 $V_k = \frac{30 \text{ кг}}{2,5 \cdot 10^3} = \frac{6}{5 \cdot 10^2} = 12 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$
 $V_0 = (12 + 9) \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 21 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 +$

Ответ: 21 л.

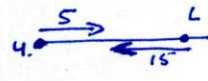
2) $V_k = 5 \text{ км/ч}$
 $V_c = 15 \text{ км/ч}$
 $L = 10 \text{ м}$
 $N = 100 \text{ раз}$
 $S_k = ?$

$S = vt$

Найдем t собаки:



$v_{\text{удаления}} = v_c - v_k$



$v_{\text{сближения}} = v_c + v_k$

$t = \frac{S}{v}$

$t_{\text{удал.}} = \frac{10 \text{ м} \cdot 3,6}{10 \text{ м}} = 3,6 \text{ с}$

$1 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 1 \frac{10^3 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = \frac{1 \text{ м}}{3,6 \text{ с}}$

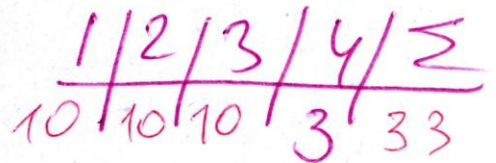
$t_{\text{сбл.}} = \frac{10 \text{ м} \cdot 3,6}{20 \text{ м}} = \frac{3,6}{2} = 1,8 \text{ с}$

$t_{\text{общ}} = (3,6 + 1,8) \cdot 100 \text{ раз} = 540 \text{ с}$ - шел цел.

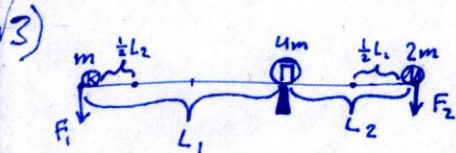
Путь цел-ка:

$S = v_k t_{\text{общ}}$

$S = 5 \text{ км/ч} \cdot 540 \text{ с} = \frac{5 \cdot 540}{3,6} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 18 \cdot 10}{6 \cdot 0,1} = 25 \cdot 10 \cdot 3 = 750 \text{ м}$



Ответ: 750 м.



$F_1 L_1 = F_2 L_2$
 $m g L_1 = 2 m g L_2$
 $L_1 = 2 L_2$



Когда Муха и Комар проползли со скоростью $v = 0,5L_2$, то Паук прополз:

$m \cdot (2L_2 - 0,5L_2) = (m(L_2 - 0,5L_2) + 4m \cdot x) \cdot g$
 $1,5L_2 = 2 \cdot 0,5L_2 + 4x$

$1,5L_2 - 1L_2 = 4x$

$0,5L_2 = 4x$

$0,125L_2 = x$

$x = \frac{1}{8} L_2$

Ответ: 0,25v

$v = \frac{S}{t}$

$v_m = 0,5 \frac{L_2}{c} = \frac{1}{2}$

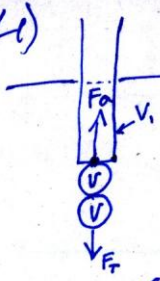
$v_{\text{п}} = 0,125 \frac{L_2}{c} = \frac{1}{8}$

$v_{\text{п}} = v_m \cdot 0,25$

$\frac{v_{\text{п}}}{v_m} = \frac{0,125}{0,25} = 0,25$

$\frac{v_{\text{п}}}{v_m} = \frac{1}{8} : \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0,25$

a) $F_a = \rho \cdot g \cdot V$ $F_T = mg$ $F_T = F_{a1} = F_{a2} = F_{a3}$



$F_T = (m_n + 2m_w) \cdot g$
 $F_{a1} = (V_1 + 2V_w) \cdot \rho \cdot g$ $F_{a2} = (V_2 + 1V_w) \cdot \rho \cdot g$ $F_{a3} = V_3 \cdot \rho \cdot g$

$\rho \cdot g (V_1 + 2V_w) = V_3 \cdot \rho \cdot g$ $V_3 - V_1 = 2V_w$ $V_1 = S(H_0 - H_1)$ $V_3 = S(H_0 - H_3)$

$S(H_0 - H_3) - S(H_0 - H_1) = 2V_w \cdot S$
 $S(H_1 - H_3) = 2V_w \cdot S$

S - попер. сеч. трубки

Ответ: $H_3 = \frac{SH_1 - 2V_w \cdot S}{S}$

$V_w = ???$

38