

Шифр

14-10-11^ч

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

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Л Е О Н Т Ь Е В

Имя:

Д А Н И Л

Отчество:

И Л Ь И Ч

Учащийся

10

класса школы №

ПСОШ с УИОП №1

Намгавасский улус, г. Покровск

(города/села, района)

(области)

Дата рождения

17.08.2000

Контактная информация – телефон(ы):

8996 915 74 45

E-mail:

Пункт проведения этапа

г. Якутск

СВФУ.

Дата проведения этапа

26.02.17

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



ОТКРЫТАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

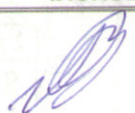
Анкета участника

1	Фамилия, имя, отчество	<u>Росинцев</u> <u>Данил</u> <u>Ильич</u>	
2	Дата рождения	<u>17</u> <u>08</u> <u>2000</u> Число Месяц Год рождения	
3	Домашний адрес (полный, с указанием индекса)	г. Покровск ул. Озерная 5	
4	Контактные телефоны	Домашний (с указанием кода населенного пункта) Мобильный	— 8996 915 7445
6	e- mail	—	
7	Документ, удостоверяющий личность	Вид документа <u>Паспорт</u>	<u>9814</u> <u>554519</u> серия номер ТП в Хатангском Р-не МРЮФМС России по РСРЗ в г. Якутске кем и когда выдан 29.09.2014
7	Полное наименование образовательного учреждения, в котором учится участник	г. Покровск с УИОП №1.	
8	Класс	10	
9	Из числа лиц с ограниченными возможностями по здоровью (инвалид) (да/нет)	нет	
10	Сирота (да/нет)	нет	
11	Предполагаемая секция олимпиады	физика	
12	Победитель или призер олимпиады прошлого года (да/нет)	нет	
13	Источник информации об олимпиаде (откуда узнали про нас)	школа.	

1	2	3	4	5	Σ
10	-	-	4	3	17

Шифр "14-10-11"

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
17		Горюхов С. Н.	

① Дано: $v_0 = 0$
 t_1
 t_2
 l
 g
 $\tan \alpha = ?$

Решение:
 $h_1 = \frac{gt_1^2}{2}$ $h_2 = \frac{gt_2^2}{2}$
 $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{l + a}{h_1} = \frac{l + \tan \alpha h_2}{h_1}$
 $\tan \alpha = \frac{a}{h_2}$ $a = \tan \alpha h_2$
 $\tan \alpha h_1 = l + \tan \alpha h_2$
 $\tan \alpha h_1 - \tan \alpha h_2 = l$
 $\tan \alpha (h_1 - h_2) = l$
 $\tan \alpha = \frac{l}{h_1 - h_2} = \frac{l}{\frac{gt_1^2}{2} - \frac{gt_2^2}{2}} = \frac{2l}{g(t_1^2 - t_2^2)}$

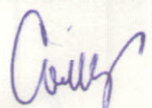
Ответ: $\tan \alpha = \frac{2l}{g(t_1^2 - t_2^2)}$

④ Дано: $Q = E_k - A_{тр}$
 m, P
 $v_0 = 0$
 μ, g
 $Q = ?$

Решение:
 $Pt = Q + \frac{mv^2}{2}$
 $S = \frac{at^2}{2}$ $t = \frac{2S}{v}$
 $v = at$ $\frac{P \cdot 2S}{v} = Q + \frac{mv^2}{2}$
 $\frac{PK \cdot 2S}{2 \mu g S} = Q + \frac{mv^2}{2}$
 $S = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v^2}{2\mu g}$
 $F_{тр} = ma$ $a = \mu g$
 $\mu mg = ma$

Ответ: $Q = \frac{PV}{\mu g} - \frac{mv^2}{2}$

Председатель жюри



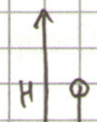
5) Дано:

$$H$$

$$v_0 = 0$$

$$\frac{H}{2}, g$$

$$t = ?$$



первая бусинка

$$\frac{H}{2} = \frac{gt^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{H}{g}}$$

время падения 1 бусинки до пола полностью

$$H = \frac{gt^2}{2}$$

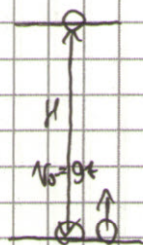
$$t_1 = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

(1)

последний оказывается на половине этого времени

$$t_{\text{ост}} = \frac{t_1}{2} = \frac{\sqrt{\frac{2H}{g}}}{2}$$

время возврата последней бусинки складывается из времени падения первой и времени ее подъема вверх время разгуживания последней бусинки.



$$H = v_0 t_1 - \frac{gt_1^2}{2}$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{2H}{g}} + \left(gt_1^2 - \frac{gt_1^2}{2} \right) = \sqrt{\frac{H}{g}}$$

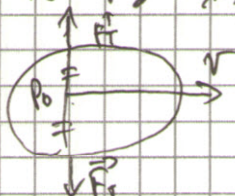
(1)

$$t_2 = \sqrt{\frac{2H}{g}} + \frac{gt_1^2}{2} - \frac{H}{g} = \sqrt{\frac{2H}{g}} + \frac{g \cdot \frac{2H}{g}}{2} - \frac{H}{g} = \sqrt{\frac{2H}{g}} + H - \frac{H}{g}$$

2) P, T₀

$$P_0$$

$$v = \text{const}$$



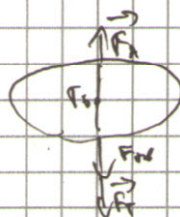
$$|F_A| = |F_T|$$

летит горизонтально.

$$P, T_1$$

$$v = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$



$$|F_A| < |F_T|$$

опускается

$\Delta T = ?$

Нам t^0 воздуха внутри цилиндра

каждо изобот $F_A \sim F_T$

$$\Delta T = T_1 - T_0 = \frac{P_1 V_m M}{m_m R} - \frac{P_0 V_m M}{m_m R} = \frac{V_m M}{R M_m} \left(\frac{P_1}{m_1} - \frac{P_0}{m_0} \right) \quad m_0 = g = 9.8 \text{ V}_m$$

$$\Delta T = \frac{V_m M}{R g M_m} (P_1 - P_0) = \frac{0.019}{9.81 \cdot 1.29} (P_1 - P_0) = 0.0027 (P_1 - P_0)$$