

Шифр

019902

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Ш	Т	О	Л	Б															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

У	Л	Ь	Я	Н	А														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	Н	А								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 9А класса школы № 84г. Новокузнецка
(города/села, района)Кемеровской области
(области)Дата рождения 03.08.2003.Контактная информация – телефон(ы): 89515935394E-mail: u/yana.sh toll.2003@gmail.comПункт проведения этапа МБНОУ „Гимназия №44“Дата проведения этапа 24.02.2019

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 М.М.М.

1	2	3	4	5	6	Σ
10	10	-	5	4		29

Шифр

019902

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
29	09.03.19	Срзандова Н.Н.	Срзандова Н.Н.

1.

Дано: t , 2 , T , $t_x - ?$

Решение:

$$s_1 = (v_1 + v_T) t = (v_1 - v_T) \cdot t_x$$

$$s_2 = v_T \cdot 2 = (v_1 - v_T) T$$

$$\text{Из } s_2: v_1 = \frac{v_T (2 + T)}{T}$$

$$\text{Из } s_1: t_x = \frac{(v_1 + v_T) \cdot t}{(v_1 - v_T)} = \frac{v_T (2 + T) + v_T T}{v_T (2 + T) - v_T T} \cdot t$$

$$t_x = \frac{(2T + 2) \cdot t}{2} = (T + 1) \cdot t$$

Ответ: $t_x = (T + 1) \cdot t$

2.

Дано: $m_1 = 10 \text{ кг}$, $m_2 = 2 \text{ кг}$, $L = 600 \text{ м}$, $s_1 - ?$

Решение:

Движение передается эдаким одинаковым импульсами. Стремится они одновременно $t_1 = t_2 = t$

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$

Председатель жюри

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1} = 5 \Rightarrow v_2 = 5v_1$$

$$L = s_1 + s_2 = v_1 t + v_2 t = v_1 t + 5v_1 t = s_1 + 5s_1 = 6s_1$$

$$s_1 = \frac{L}{6} = \frac{600}{6} = 100, \text{ м.}$$

Ответ: $s_1 = 100 \text{ м.}$

2.

Дано:

V

P_1

P_2

g

$\rho_{\text{ж}} = ?$

Решение:

$$P_{\text{шар.}} + P_{\text{шуг.}} = P_3 = P_2 - P_1$$

$\rho_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}}$, т.к. они имеют одинаковую плотность.

$$P_3 = m_{\text{ж}} g + m_{\text{ш}} g = V_{\text{ж}} \rho_{\text{ж}} g + V_{\text{ш}} \rho_{\text{ш}} g =$$

$$= (V_{\text{шар.}} + V_{\text{шуг.}}) \rho_{\text{ж}} g = V_{\text{ж}} \rho_{\text{ж}} g, \text{ т.к.}$$

отсюда закончим $V = V_{\text{шар.}} + V_{\text{шуг.}}$

$$\rho_{\text{ж}} = \frac{P_3}{Vg} = \frac{P_2 - P_1}{Vg}$$

Ответ: $\rho_{\text{ж}} = \frac{P_2 - P_1}{Vg}$

4.

Дано:

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$F_{\text{max}} = 4 \text{ Н}$$

$$a = 0$$

Решение:

Когда концы цепочки достигают дна

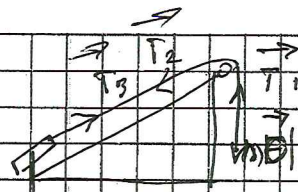
сила натяжения будет максимальна.

Дальше сила будет уменьшаться,

т.к. цепочка переходит через блок

и сила натяжения тоже будет уменьшаться.

Когда цепочка полностью перейдет блок, она начнет только ускоряться вниз.



$$T_1 = T_2 = T_3 = T$$

$$mg \rightarrow$$

$$ma = T + mg$$

$$\text{ог. } 0 = mg - T$$

когда $F_{\max}$:

$$T = F_{\max}$$

$$mg = F_{\max}$$

$$m = \frac{F_{\max}}{g} = \frac{4}{10} = 0,4 \text{ кг.}$$

ответ: $m = 0,4 \text{ кг.}$

55