

Шифр

ФБСБ-03

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

## Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

П А Н И Н А

Имя:

Т А Т Ь Я Н А

Отчество:

А Н Д Р Е Е В Н А

Учащийся 8 класса школы № 39

Озерска

(города/села, района)

Челябинской области

(области)

Дата рождения 08.06.2004

Контактная информация – телефон(ы): 8-904-305-93-09

E-mail: A89043059309@yandex.ru

Пункт проведения этапа ФТИ УрФУ, г. Екатеринбург, ул. Мира, 21

Дата проведения этапа 24 февраля 2019 года

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

Т.Нас

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
5		10	10			25

Шифр ФБС5-03

**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»**

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

Задача 1

(1)  $s_1 = s_2$

$$(v_k + v_t) \cdot t + v_t \cdot z \cdot t = (v_k - v_t) \cdot T + (v_k - v_t) \cdot x$$

(2)  $s_2 = s_4$

$$v_t \cdot z \cdot t = (v_k - v_t) \cdot T \Rightarrow v_k - v_t = \frac{v_t \cdot z}{T} \Rightarrow v_k = v_t \left( \frac{z}{T} + 1 \right)$$

(3)  $s_5 = s_6$

$$(v_t + v_k) \cdot t = (v_k - v_t) \cdot x$$

$$x = \frac{(v_t + v_k) \cdot t}{v_k - v_t}$$

$$x = \frac{(v_t + v_k) \cdot t \cdot T}{v_t \cdot z}$$

$$x = \frac{v_t \left( 1 + 1 + \frac{z}{T} \right) \cdot t \cdot T}{v_t \cdot z} = \frac{\left( 2 + \frac{z}{T} \right) \cdot t \cdot T}{z}$$

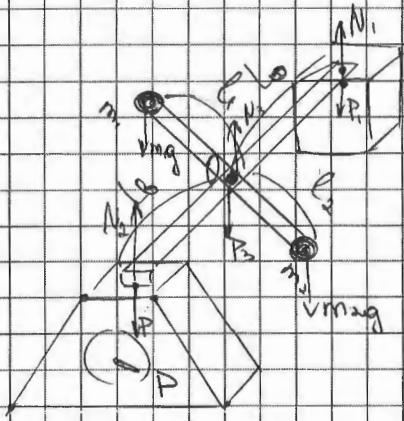
$$= \frac{(2T + z) \cdot t}{z}$$

Ответ:  $\frac{(2T + z) \cdot t}{z}$

Председатель жюри



Задача 3.



1) Закон равновесия тела:

$$m_1 g + m_2 g = N_3$$

2)  $N_3 = P_3$

3) Закон равновесия тела

$$P_3 = N_2 + N_1$$

4)  $N_2 = P$

$$N_1 = P_1$$

5) Закон равновесия рычага (отн. т. О):

а)  $m_1 g \cdot l_1 = m_2 \cdot l_2 \cdot g$

$$m_1 l_1 = m_2 l_2$$

б)  $P \cdot LB = P_1 \cdot L_0$

в)  $P_3 = N_2 + N_1$

$$P_3 = N_3 = P_1 + P$$

$$m_1 g + m_2 g = P_1 + P$$

7 б) Условие

$$\left\{ \begin{array}{l} m_1 l_1 = m_2 l_2 \\ P \cdot LB = P_1 \cdot L_0 \end{array} \right\} \text{из п. 5}$$

$$m_1 g + m_2 g = P_1 + P \quad \text{из п. 5}$$

$$P_1 = \frac{P \cdot LB}{L_0}$$

$$m_1 = \frac{m_2 l_2}{l_1}$$

$$\frac{m_2 l_2 g}{l_1} + m_2 g = \frac{P + P \cdot LB}{L_0}$$

$$m_2 \left( \frac{l_2 g}{l_1} + g \right) = \frac{P (1 + LB)}{L_0}$$

$$m_2 = \frac{P \cdot (L_0 + LB)}{L_0 \cdot g \left( 1 + \frac{l_2}{l_1} \right)} = \frac{P (L_0 + LB) \cdot l_1}{L_0 \cdot g (l_1 + l_2)}$$

$$m_1 = \frac{P (L_0 + LB) \cdot l_1 \cdot l_2}{L_0 \cdot g (l_1 + l_2) \cdot l_1} = \frac{P (L_0 + LB) \cdot l_2}{L_0 \cdot g (l_1 + l_2)}$$

## Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

$$\text{Ответ: } m_1 = \frac{P(L_0 + L_6) \cdot l_2}{l_0 \cdot g(l_1 + l_2)}$$

$$m_2 = \frac{P(L_0 + L_6) \cdot l_1}{l_0 \cdot g(l_1 \cdot l_2)}$$

Задача 4.

Пассажир окажется на максимальном расстоянии от т. А, если будет параллельно ~~идти~~ двигаться как можно дальше. Это возможно в том случае, если

пассажир будет двигаться с макс. скоростью и дойдет до максимальной <sup>2</sup> скорости движущейся головы.

Но он должен  $\frac{1}{3}$  30 сек выйти с первой головы  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{1}{3} 30 \cdot 2 = 15$  (с) на движение в одну из сторон

2)  $15 \cdot 1,5 = 22,5$  (м) в одну сторону

3)  $22,5 : 3 = 7,5$  полос  $\Rightarrow$  он дойдет за 15 сек до середины 8 полосы

4)  $3 : 1,5 = 2$  (с) на прохождение одной головы.

5)  $S_{\text{пол}} = 0,7 = 2(1 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 7 \cdot 2 + 8 \cdot 1) =$

$$= 128 \text{ м}$$

Ответ: максимальное расстояние 128 м.



