

Шифр

ФБСБ-04

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

РАЯКОВ

Имя:

ЯРОСЛАВ

Отчество:

ДМИТРЕВИЧ

Учащийся 8 класса школы № 18

Екатеринбург

(города/села, района)

Свердловская область

(области)

Дата рождения 08.05.2004

Контактная информация – телефон(ы) : +7 922 163 77 54

E-mail:

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 _____

1	2	3	4	5	6	Σ
8	10	4	10			

Шифр ФБС5-04

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

1.

$$S_1 = (v_u + v_p) \cdot t_1$$

$$S_2 = (v_u - v_p) \cdot t_2$$

$$(v_u + v_p) \cdot t_1 = (v_u - v_p) \cdot t_2$$

$$v_u \cdot t_1 + v_p \cdot t_1 = v_u \cdot t_2 - v_p \cdot t_2$$

$$v_p(t_1 + t_2) = v_u(t_2 - t_1)$$

$$v_p(t_1 + t_2) = \frac{v_p(t_2 - t_1)}{T}$$

$$t_1 = \frac{T + T}{T} \cdot t_2$$

Ответ: $t_1 = \frac{T + T}{T} \cdot t_2$

2.

$$S_1 = v_p \cdot T$$

$$S_2 = (v_u - v_p) \cdot T$$

$$v_p \cdot T = (v_u - v_p) \cdot T$$

$$v_p \cdot T = v_u \cdot T - v_p \cdot T$$

$$v_u = \frac{v_p(T + T)}{T}$$

10 0

9 10

8 14

7 12

6 20

5 8

4 6

3 4

2 2

1 0

t_1 за которое
спустя какое
время начнется
содержание
до этой клетки

$v = 1,5 \text{ м/с}$

$t_{\text{пол}} = \frac{L}{v} = \frac{3}{1,5} = 2 \text{ с}$ (время, за которое пойдут поезда)

$S = 2t_{\text{пол}} \cdot v_1 + 2t_{\text{пол}} \cdot v_2 + 2t_{\text{пол}} \cdot v_3 +$
 $+ 2t_{\text{пол}} \cdot v_4 + 2t_{\text{пол}} \cdot v_5 + 2t_{\text{пол}} \cdot v_6 + 2t_{\text{пол}} \cdot v_7 + t_{\text{пол}} \cdot v_8 =$
 $= 4 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 7 + 2 \cdot 8 = 128 \text{ м}$

Ответ: $S = 128 \text{ м}$

Председатель жюри

$$t_1 = 90^\circ; t_2 = 70^\circ; t_3 = 50^\circ$$

$$\left\{ \begin{aligned} C_B \cdot m_B \cdot (t_2 - t_1) &= C_U \cdot m_U \cdot (t_2 - 0) + m_d \cdot d + C_B \cdot m_U \cdot (0 - t_2) \end{aligned} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{aligned} (C_B \cdot m_B + m_d) \cdot (t_3 - t_2) &= C_U \cdot m_U \cdot (t_3 - 0) + m_d \cdot d + C_B \cdot m_U \cdot (0 - t_3) \end{aligned} \right. \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{aligned} 4200 \cdot m_B \cdot (-20) &= 2100 \cdot m_U \cdot t_U + m_d \cdot 336000 + 4200 \cdot m_U \cdot (-70) \quad | : 2100 \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} 4200 \cdot (m_B + m_d) \cdot (-20) &= 2100 \cdot m_U \cdot t_U + m_d \cdot 336000 + 4200 \cdot m_U \cdot (-50) \quad | : 2100 \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} -40 m_B &= m_U (t_U + 160 - 140) \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} -40 m_B &= m_U (t_U + 100) \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} -40 m_B &= m_d (t_U + 100) \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} -40 m_B &= m_d (t_U + 100) \end{aligned} \right.$$

\Rightarrow ima nekozy mozno.

3.

$$\left\{ \begin{aligned} m_1 g L_1 &= m_2 g L_2 \\ \frac{L_0}{L_0 + L_0} (m_1 + m_2) &= P \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} m_1 &= \frac{m_2 L_2}{L_1} \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{L_0}{L_0 + L_0} (m_1 + m_2) &= P \end{aligned} \right.$$

$$\frac{L_0}{L_0 + L_0} \cdot \left(\frac{m_2 L_2}{L_1} + m_2 \right) = P$$

$$\frac{L_0}{L_0 + L_0} \cdot \frac{m_2 (L_2 + L_1)}{L_1} = P$$

$$m_2 = P \cdot \frac{(L_0 + L_0) \cdot L_1}{L_0 \cdot (L_2 + L_1)}$$

$$m_1 = \frac{P \cdot (L_0 + L_0) \cdot L_1 \cdot L_2}{L_0 \cdot (L_2 + L_1) \cdot L_1} = P \cdot \frac{(L_0 + L_0) L_2}{L_0 (L_2 + L_1)}$$

$$\text{Dobrem, } m_1 = P \cdot \frac{(L_0 + L_0) L_2}{L_0 (L_2 + L_1)} \quad ; \quad m_2 = P \cdot \frac{(L_0 + L_0) L_1}{L_0 (L_2 + L_1)}$$