

Шифр

Р₈-12

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ЧУРСИН

Имя:

ВЯЧЕСЛАВ

Отчество:

АНДРЕЕВИЧ

Учащийся 8 "В" класса школы № МБОУ "Инженерный лицей НТМУ"г. Новосибирск, Ленинского района
(города/села, района)Новосибирской области
(области)Дата рождения 04.06.2004Контактная информация – телефон(ы): 8-913-947-73-98E-mail: xehcby63@gmail.com

Пункт проведения этапа

НТМУ

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

eg

x+1,

1	2	3	4	5	6	Σ
10	—	10	10	—	—	20

Шифр

Ф8-12

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
20	08/03/19	Григорьев И.В.	

№3

$$m_1 g l_1 = m_2 g l_2$$

$$(m_1 + m_2) g L_0 = P(L_0 + L_0)$$

$$P = N$$

$$m_1 = ?$$

$$m_2 = ?$$

$$m_1 g l_1 = m_2 g l_2$$

$$m_1 l_1 = m_2 l_2$$

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

$$P = N$$

$$(m_1 + m_2) g L_0 = P(L_0 + L_0)$$

$$\left(m_1 + \frac{m_1 l_1}{l_2}\right) g L_0 = P(L_0 + L_0)$$

$$m_1 \left(1 + \frac{l_1}{l_2}\right) g L_0 = P(L_0 + L_0)$$

$$m_1 = \frac{P(L_0 + L_0)}{\left(1 + \frac{l_1}{l_2}\right) g L_0}$$

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

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

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

Answer: $m_1 = \frac{P(L_0 + L_0)}{\left(1 + \frac{l_1}{l_2}\right) g L_0}$; $m_2 = \frac{P(L_0 + L_0)}{\left(1 + \frac{l_2}{l_1}\right) g L_0}$

Председатель жюри

№4

$$v_1 = 1 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 2 \text{ м/с}$$

$$v_3 = 3 \text{ м/с}$$

$$v_4 = 4 \text{ м/с}$$

$$v_5 = 5 \text{ м/с}$$

$$v_6 = 6 \text{ м/с}$$

$$v_7 = 7 \text{ м/с}$$

$$v_8 = 8 \text{ м/с}$$

$$v_9 = 9 \text{ м/с}$$

$$v_{10} = 10 \text{ м/с}$$

$$T = 30 \text{ с}$$

$$u = 1,5 \text{ м/с}$$

$$L = 3 \text{ м}$$

$$\Delta x_{\text{max}} = ?$$

Пассажир пройдет наибольшее расстояние Δx_{max} , если постоянно будет двигаться с максимальной скоростью u .

Так как пассажир заходит на трапезатор и выходит с него на первой ленте, половину времени он будет двигаться в одном направлении, а оставшуюся половину в обратном. Половина времени T равна 15 с. За это время пассажир пройдет 22,5 м, то есть дойдет до середины восьмой ленты.

$$\begin{aligned} \Delta x_{\text{max}} &= 2 \left(v_1 \frac{L}{u} + v_2 \frac{L}{u} + v_3 \frac{L}{u} + v_4 \frac{L}{u} + v_5 \frac{L}{u} + \right. \\ &\quad \left. + v_6 \frac{L}{u} + v_7 \frac{L}{u} + \frac{v_8 L}{2} \right) = \\ &= 2 \frac{L}{u} (v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 + v_6 + v_7 + \frac{v_8}{2}) = 2 \frac{3}{1,5} \cdot \\ &\quad \cdot \left(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \frac{8}{2} \right) = 128 \text{ м} \end{aligned}$$

Ответ: $\Delta x_{\text{max}} = 128 \text{ м}$.

108

N2

$$t_6 = 90^\circ\text{C}$$

$$\Theta_1 = 70^\circ\text{C}$$

$$\Theta_2 = 50^\circ\text{C}$$

$$C_u = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$C_6 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 336000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$t_u = ?$$

$$Q_{\text{нагр}1} = Q_{\text{охла}1}$$

$$Q_{\text{нагр}1} = C_u m_u t_u + \lambda m_u + C_6 m_u \Theta_1$$

$$Q_{\text{охла}1} = C_6 m_6 (t_6 - \Theta_1)$$

$$-C_u m_u t_u + \lambda m_u + C_6 m_u \Theta_1 = C_6 m_6 (t_6 - \Theta_1)$$

$$m_u = \frac{C_6 m_6 (t_6 - \Theta_1)}{\lambda + C_6 \Theta_1 - C_u t_u}$$

$$Q_{\text{нагр}2} = Q_{\text{охла}2}$$

$$Q_{\text{нагр}2} = -C_u m_u t_u + \lambda m_u + C_6 m_u \Theta_2$$

$$Q_{\text{охла}2} = C_6 (m_6 + m_u) (\Theta_1 - \Theta_2)$$

$$-C_u m_u t_u + \lambda m_u + C_6 m_u \Theta_2 = C_6 (m_6 + m_u) (\Theta_1 - \Theta_2)$$

$$m_u = \frac{C_6 m_6 (\Theta_1 - \Theta_2)}{\lambda + 2C_6 \Theta_2 - C_u t_u - C_6 \Theta_1}$$

$$\frac{C_6 m_6 (t_6 - \Theta_1)}{\lambda + C_6 \Theta_1 - C_u t_u} = \frac{C_6 m_6 (\Theta_1 - \Theta_2)}{\lambda + 2C_6 \Theta_2 - C_u t_u - C_6 \Theta_1} \quad | : C_6 m_6$$

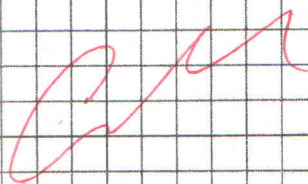
$$(t_6 - \Theta_1)(\lambda + 2C_6 \Theta_2 - C_u t_u - C_6 \Theta_1) = (\Theta_1 - \Theta_2)(\lambda + C_6 \Theta_1 - C_u t_u)$$

$$t_u = \frac{(t_6 - \Theta_1)(\lambda + 2C_6 \Theta_2 - C_6 \Theta_1) - (\Theta_1 - \Theta_2)(\lambda + C_6 \Theta_1)}{C_u (-2\Theta_1 + \Theta_2 + t_6)}$$

$$\text{т.к. } -2\Theta_1 + \Theta_2 + t_6 = -2 \cdot 70 + 50 + 90 = 0,$$

t_u - не имеет значения при данных условиях

условие неверно



N1

$$t v_m = T(v_u - v_m)$$

$$t(v_u + v_m) = x(v_u - v_m)$$

$$x = ?$$

$$t(v_u + v_m) = x(v_u - v_m)$$

$$x = \frac{t(v_u + v_m)}{(v_u - v_m)}$$

$$t v_m = T(v_u - v_m)$$

$$v_u - v_m = \frac{t v_m}{T}$$

$$v_u = \frac{t v_m}{T} + v_m = \frac{(t+T) v_m}{T}$$

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

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

Answer: $x = \frac{t \cdot (t+2T)}{T}$

100