

Шифр

019917

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

СЕВАСТЬЯНОВА

Имя:

ОЛЕСЯ

Отчество:

ДМИТРИЕВНА

Учащийся 8 С класса школы № МАОУ гимназия №13 „Академ“г. Красноярск

(города/села, района)

Красноярского края

(области)

Дата рождения 16.07.2004Контактная информация – телефон(ы): 8-913-570-34-64 мойматери (Севастьянова Елена Павловна): 8-913-520-60-48

E- mail: _____

Пункт проведения этапа

МАОУ гимназия №13 „Академ“

Дата проведения этапа

24.02.19

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
4	—	8	4			16

Шифр 019917

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
16	09.09.17	Оржанева	Оржанева

№2.

Дано:

$$C_B m_B \Delta t_B = 2 m_A \lambda + C_A m_A (t_{кл} - t_{он})$$

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

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

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

$$\Delta t_B = 40^\circ\text{C}$$

$$t_{кл} = 100^\circ\text{C}$$

$$t_{он} = ?$$

$$C_B m_B \Delta t_B - 2 m_A \lambda = C_A m_A t_{кл} - C_A m_A t_{он}$$

$$t_{он} = \frac{C_B m_B \Delta t_B - 2 m_A \lambda - C_A m_A t_{кл}}{-C_A m_A}$$

$$= \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 40^\circ\text{C} m_B - m_A (2 \cdot 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 100^\circ\text{C} + 2 \cdot 336000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}})}{-4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} m_A}$$

$$= \frac{-m_B 40^\circ\text{C} + m_A \cdot 100^\circ\text{C} + m_A \cdot 160^\circ\text{C}}{m_A}$$

$$= 260^\circ\text{C} - \frac{40^\circ\text{C} m_B}{m_A}$$

Ответ: $t_{он} = 260^\circ\text{C} - \frac{40^\circ\text{C} m_B}{m_A}$

№1.

Дано:

пусть S_1 — путь от места замирания мотора до галки S_2 — путь от галки до места замирания мотора v_1 — скорость лодки v_2 — скорость течения реки, тогда

$$t = \frac{S_1}{v_1 + v_2}$$

$$T = \frac{S_2}{v_1 - v_2}$$

$$\Rightarrow v_1 - v_2 = \frac{S_2}{T}$$

$$v_2 = \frac{S_2}{T}$$

$$v_1 = \frac{S_1}{t} + v_2 = \frac{S_1}{t} + \frac{S_2}{T} = \frac{S_2 (T + t)}{T t}$$

$$v_1 + v_2 = \frac{S_1}{t}$$

$$v_1 = \frac{S_1}{t} - \frac{S_2}{T} = \frac{S_1 T - S_2 t}{t T}$$

$$v_1 = v_2 = \frac{S_1}{T} \Rightarrow t_0 = \frac{S_1 T}{S_2}$$

Ответ: $t_0 = \frac{S_1 T}{S_2}$

Председатель жюри

N4

Dano:
 $v_n = 1,5 \text{ м/с}$
 $v_1 = 1 \text{ м/с}$
 $v_2 = 2 \text{ м/с}$
 и т.д. $v_{10} = 10 \text{ м/с}$
 $L = 3 \text{ м}$
 $T = 30 \text{ с}$
 $S_{\text{max}} = ?$
 ↓
 пассажир

Чтобы пассажир проехал большее расстояние надо, чтобы он хоть какое-то время был на тележке, чтобы пройти на десятичную ленту ему нужно преодолеть 3 м, или 3 м, ~~т.е.~~ $\Rightarrow$ на десятичной ленте он скатается через время $t_0 = \frac{L \cdot 7}{v_n} = \frac{3 \text{ м} \cdot 7}{1,5 \text{ м/с}} = 14 \text{ с}$ при этом ему еще нужно вернуться на 1 ленту и сойтись с ней а всё это время $= 30 \text{ с} \Rightarrow$ пассажиром он сможет пройти до 8 лент и затратит на это $\frac{L \cdot 7}{v_n} = \frac{3 \text{ м} \cdot 7}{1,5 \text{ м/с}} = 14 \text{ секунд} = t_0$ - время захода и выхода с тележки $\Rightarrow T - 2t_0$ - время проведения

пассажирова на 8-ой ленте $\Rightarrow$ весь его путь

$$S_{\text{max}} = v_1 \cdot \frac{L}{v_n} + v_2 \cdot \frac{L}{v_n} + v_3 \cdot \frac{L}{v_n} + v_4 \cdot \frac{L}{v_n} + v_5 \cdot \frac{L}{v_n} + \dots + v_7 \cdot \frac{L}{v_n} + v_8 (T - 2t_0) = (v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5 + v_6 + v_7) \frac{L}{v_n} + v_8 (T - 2t_0)$$

$$= 28 \text{ м/с} \cdot 2 \text{ с} + 8 \text{ м/с} \cdot (30 \text{ с} - 2 \cdot 14 \text{ с}) = 56 \text{ м} + 16 \text{ м} = 72 \text{ м}$$

Answer: $S_{\text{max}} = 72 \text{ м}$

N3

Dano:
 $l_1 = l_2$
 L_B
 L_0
 P
 g

м.к. $l_1 = l_2$, а $m_1 g l_1 = m_2 g l_2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow m_1 = m_2$
 ~~$P(L_B + L_0) = (m_1 + m_2) g L_0$~~
 $m_1 + m_2 = \frac{P(L_B + L_0)}{g L_0}$
 $m_1 = m_2 = \frac{P(L_B + L_0)}{2 g L_0}$

$m_1 = ?$
 $m_2 = ?$

Answer: $m_1 = m_2 = \frac{P(L_B + L_0)}{2 g L_0}$