

Шифр

БФ-11

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по _____

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

КАЗАНЦЕВ

Имя:

АНТОН

Отчество:

АЛЕКСЕЕВИЧ

Учащийся 8 класса школы № МБОУ АКА

г. Новосибирск

(города/села, района)

Новосибирская область

(области)

Дата рождения 01.06.2001

Контактная информация – телефон(ы): 8 913 471 41 59

E-mail: anton.a.kazancev@mail.ru

Пункт проведения этапа СибТУТИ

Дата проведения этапа 21.02.2016

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



Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30 тридцать	4.05.2016г.		

Задача №2

Дано

$$v_1 = 5 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_2 = 15 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$l_n = 0,01 \text{ км}$$

$$N = 100$$

$$S_1 = ?$$

Решение

$$t_1 = \frac{l}{v_1 - v_2}$$

$$t_1 = \frac{0,01 \text{ км}}{15 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 5 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 0,001 \text{ с}$$

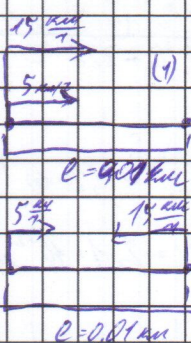
$$t_2 = \frac{l}{v_1 + v_2}$$

$$t_2 = \frac{0,01 \text{ км}}{15 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 5 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 0,0005 \text{ с}$$

$$t_n = t_1 + t_2; t_n = 0,001 + 0,0005 \text{ с} = 0,0015 \text{ с}$$

$$S_1 = v_1 \cdot t_n \cdot N = 5 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,0015 \text{ с} \cdot 100 = 0,75 \text{ км} = 750 \text{ м}$$

$$\text{Ответ: } S_1 = 750 \text{ м}$$



где:

 v_1 - скорость человека v_2 - скорость поезда l_n - длина поезда N - кол-во проходов поезда

от человека к длине поезда

и обратно

 t_1 - время движения поезда

от человека до поезда

 t_2 - время движения поезда

от поезда до человека

 t_n - суммарное время

прохода поезда

 S_1 - расстояние,

которое пройдет

человек

Задача №3

Дано

$$m_1 = m_1$$

$$m_2 = 2m_1$$

$$m_3 = 4m_1$$

$$l_1 = l_1$$

$$l_2 = l_2$$

$$v_1 = v_1$$

$$v_3 = ?$$

Решение

$$M_1 = M_2; M_1 = v_1 \cdot m_1 \cdot g$$

$$M_2 = v_1 \cdot 2m_1 \cdot g$$

$$v_2 \cdot m_1 \cdot g = v_1 \cdot 2m_1 \cdot g$$

$$v_2 = 2v_1$$

$$M_1' = M_3; M_1' = v_1 \cdot m_1 \cdot g$$

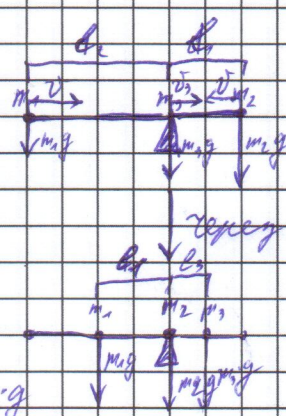
$$M_3 = v_3 \cdot 4m_1 \cdot g$$

$$v_1 \cdot m_1 \cdot g = v_3 \cdot 4m_1 \cdot g$$

$$v_1 = 4v_3; v_3 = \frac{v_1}{4}; t = \frac{l_1}{v_1}$$

$$v_3 = \frac{v_1}{4} = \frac{v_1}{4} = \frac{v_1}{4} = \frac{v_1}{4}$$

$$\text{Ответ } v_3 = \frac{v_1}{4}$$



Чтобы рассчитать вес человека, надо разделить его на количество движений в секунду (в зависимости от скорости движения)

Председатель жюри

Задача 1

Дано

$$V_1 = 9 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$t_1 = 77^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 220^\circ \text{C}$$

$$t = 100^\circ \text{C}$$

$$\rho_b = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_k = 2,5 \cdot \rho_b$$

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

$$c_k = \frac{c_b}{2}$$

$$V_2 = ?$$

Решение

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$Q_1 = m_b c_b (t - t_1); m_b = V_1 \cdot \rho_b$$

$$Q_1 = V_1 \cdot \rho_b \cdot c_b (t - t_1)$$

$$Q_2 = V_2 \cdot \rho_k \cdot c_k (t - t_2) = V_2 \cdot 2,5 \rho_b \cdot \frac{c_b}{2} (t - t_2)$$

$$V_1 \cdot \rho_b \cdot c_b (t - t_1) + V_2 \cdot 2,5 \rho_b \cdot \frac{c_b}{2} (t - t_2) = 0$$

$$V_2 = - \frac{V_1 \cdot \cancel{\rho_b} \cdot \cancel{c_b} (t - t_1)}{2,5 \cdot \cancel{\rho_b} \cdot \frac{\cancel{c_b}}{2} (t - t_2)} = - \frac{2 V_1 (t - t_1)}{(t - t_2)}$$

$$V_2 = - \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot (100^\circ \text{C} - 77^\circ \text{C})}{100^\circ \text{C} - 220^\circ \text{C}} = - \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot 23}{-120} = 120 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$$

$$V_3 = V_1 + V_2$$

$$V_3 = 9 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 + 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 = 2,1 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$$

$$\text{Ответ: } V_3 = 2,1 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3.$$

105.

