

Шифр

0805

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ИГО

Имя:

ДАРЬЯ

Отчество:

ПАВЛОВНА

Учащийся 8 класса школы № МАОУ ОЦ Лицей №6 "Горностай"

г. Новосибирска, Советского района

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения

12.06.2002

Контактная информация – телефон(ы): 89529487516

E-mail: dash.igo2014@yandex.ru

Пункт проведения этапа

НГУ

Дата проведения этапа

26.02.17

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

Даша

Шифр

0805

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»  
2 этап (заключительный) 2016–2017 учебный год  
**ФИЗИКА**

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
32	26.02.2017	Похабов Д. А. Жданов Е. Ю.	 

Председатель жюри:  /Махмудиан М. М./

№1

Обозначим скорость трамвая за  $V$ , велосипедиста за  $V_1$  и автомобиля за  $V_2$ .

Соответственно мы можем получить выражение:

$2(V - V_1) = V + V_1$  т.к.  $V - V_1$  т.к.  $V > V_1$  (велосипедиста обгоняет) и это в 2 раза меньше из-за того, что за одинаковое время с одной стороны проходит трамвай, а с другой в два раза больше.

$$2(V - V_1) = V + V_1 \quad \checkmark$$

$$2V - 2V_1 = V + V_1$$

$$V = 3V_1$$

Также можно получить  $2(V_2 - V) = V_2 + V$ , но здесь будет  $V_2 - V$  т.к.  $V_2 > V$  (автомобилист обгоняет)

$$2(V_2 - V) = V_2 + V \quad \checkmark$$

$$2V_2 - 2V = V_2 + V$$

$$V_2 = 3V$$

$$V = \frac{1}{3} V_2$$

$$3V_1 = V = \frac{1}{3} V_2$$

$$3V_1 = \frac{1}{3} V_2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 9$$

Ответ: в 9 раз.  $\checkmark$

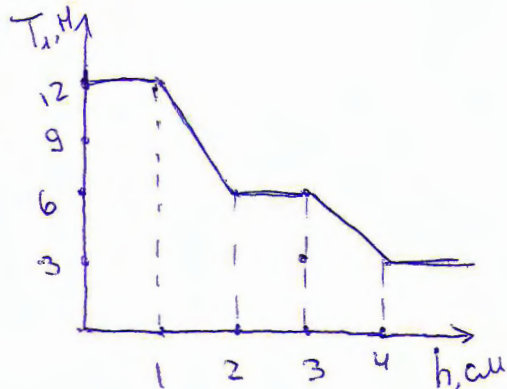
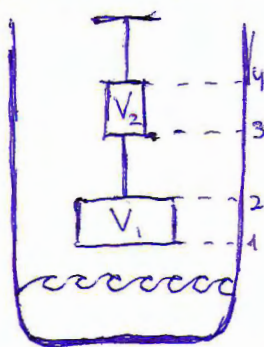
108.



№ 4

Если сопоставить данные таблицы с схемой, то можно получить точки высот

плотность парашюта  
=  $\rho_i$  - неизвестная



$$T_1 = F_{\text{тяж}} - F_{\text{арх}} = \rho m g - \rho_{\text{всбл}} g V = \rho_{\text{пр}} g V - \rho_{\text{всбл}} g V_{\text{т}} \quad \rho_{\text{пр}} = \rho_{\text{предмета}}$$

$F_{\text{тяж}} - F_{\text{арх}}$  т.к. у нас убывающая функция и значение  $F_{\text{арх}}$  увеличением  $h$  будет возрастать.

точка 1  $12 \text{ Н} = \underbrace{\rho_1 g V_1 + \rho_1 g V_2}_{F_{\text{тяжести}}} \quad \checkmark \Rightarrow \rho_{\text{всбл}} g V_2 = 6 \text{ Н}$

точки 2-3  $6 \text{ Н} = \underbrace{\rho_1 g V_1 + \rho_1 g V_2}_{F_{\text{тяж}}} - \underbrace{\rho_{\text{всбл}} g V_2}_{F_{\text{арх}}} \quad \checkmark \Rightarrow \rho_{\text{всбл}} g V_2 = 3 \text{ Н}$

точка 4  $3 \text{ Н} = \underbrace{\rho_1 g V_1 + \rho_1 g V_2}_{F_{\text{тяж}}} - \underbrace{\rho_{\text{всбл}} g V_2 - \rho_{\text{всбл}} g V_1}_{F_{\text{арх}}} \quad \checkmark$

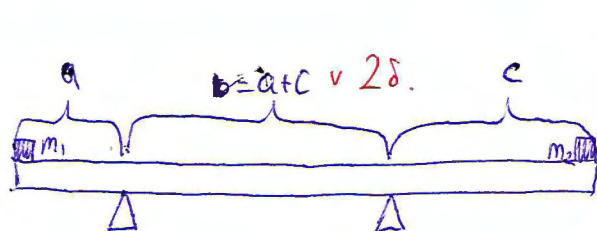
$$\frac{\rho_{\text{всбл}} g V_1}{\rho_{\text{всбл}} g V_2} = \frac{6}{3} = 2 \quad \checkmark \quad V_1 = 2 V_2 \quad V_2 = 0,5 V_1$$

$$12 \text{ Н} = \rho_1 g V_1 + \rho_1 g V_2 = \rho_1 g V_1 + 0,5 \rho_1 g V_1 = 1,5 \rho_1 g V_1$$

$$V_1 \rho_1 g = 8 \text{ Н} \quad \checkmark$$

$$T_2 = F_{\text{тяж}} - F_{\text{арх}} = \rho_1 g V_1 - \rho_{\text{всбл}} g V_1 = 8 - 6 = 2 \text{ Н} \quad \checkmark$$

Ответ: 2 Н 108.



$M$  - масса доски  
 $m$  - вес доски

Момент силы = сила  $\cdot$  плечо

$$m_1 a + m \frac{a \cdot 0,5a}{a+b+c} \geq m \frac{b+c}{a+b+c} \cdot 0,5(b+c)$$

$$m_1 a \geq 0,5m \frac{(b+c)^2 - a^2}{a+b+c}$$

$$m_1 a \geq 0,5m \frac{(a+b+c)(b+c-a)}{a+b+c}$$

$$m_1 a \geq 0,5m (a+c+c-a)$$

$$m_1 a \geq m c$$

$$m = \frac{m_1 a}{c} + 3\delta.$$

$$m_2 c + m \frac{c \cdot 0,5c}{a+b+c} \geq m \frac{a+b}{a+b+c} \cdot 0,5(a+b)$$

$$m_2 c \geq 0,5m \frac{(a+b+c)(a+b-c)}{a+b+c}$$

$$m_2 c \geq 0,5m (a+a+c-c)$$

$$m_2 c \geq m a$$

$$m = \frac{m_2 c}{a} + 3\delta.$$

самый последний  
поиск  
равновесия

$$\frac{m_1 a}{c} = \frac{m_2 c}{a}$$

$$2m = \frac{m_1 a^2 + m_2 c^2}{ac}$$

85.