

Шифр

ФБС5-02

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО  
«Будущее Сибири»  
2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

М О Щ А Р О В

Имя:

Д М И Т Р И Й

Отчество:

В А Д И М О В И Ч

Учащийся 8 класса школы № 39

Озерск

(города/села, района)

Челябинская

(области)

Дата рождения 24.12.2003

Контактная информация – телефон(ы): 8 922 701 16 51

E-mail: dmitrij.moshcharov@mail.ru

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

Маш

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
10	8	7	10			

Шифр ФБС5-02

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

11

Пусть  $t$  - время, которое идет снег от лыжне,  $t_1$  - время, которое идет снег от деревни,  $t_2$  - время, которое идет снег по лыжне до места посадки,  $t_3$  - время, которое идет курсно чтобы добраться до дома.

$V_{л}$  - скорость лыжника  
 $V_{м}$  - скорость метели

$$S_1 = S_1$$

$$t_1 V_{л} = t_2 (V_{л} - V_{м})$$

$$V_{л}(t_1 + t_2) = t_2 V_{л} V_{м}$$

$$\frac{t_1 + t_2}{t_2} = \frac{V_{л}}{V_{м}}$$

$$S_2 = S_2$$

$$(V_{л} + V_{м}) t_1 = (V_{л} - V_{м}) t_3$$

$$V_{л} t_1 - V_{м} t_3 = V_{м} t_2$$

$$V_{л} t_1 + V_{м} t_3 = V_{л} t_3 - V_{л} t_2$$

$$\frac{V_{л}}{V_{м}} = \frac{(t_1 + t_3)}{(t_3 - t_2)}$$

⇓

$$\frac{t_1 + t_2}{t_2} = \frac{t_1 + t_3}{t_3 - t_2} \Rightarrow (t_1 + t_2)(t_3 - t_2) = t_2(t_1 + t_3)$$

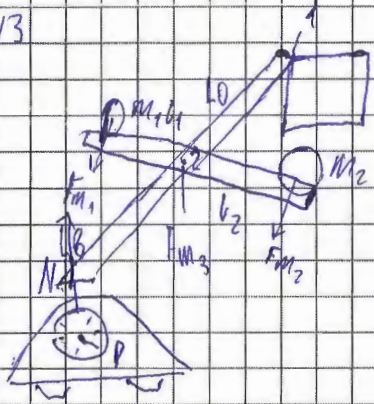
$$t_3 t_2 + t_3 t_1 - t_3 t_2 - t_2 t_2 = t_1 t_2 + t_2 t_3$$

$$t_3 = \frac{t_1 t_2 + t_2 t_3}{t_1}$$

Ответ:  $t_3 = \frac{2 t_2 + t_1 t_2}{t_1}$

Председатель жюри

N3



Рассмотрим силы действующие на рычаг и составим правило моментов.

$$m_1 l_1 g = m_2 l_2 g \quad | :g$$

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

Составим правило моментов для точки A (то P = сила рычага опоры)

$$l_0(m_1 + m_2)g = (l_0 + L)gP \quad | :g$$

$$l_0(m_2 \frac{l_1}{l_2} + m_2) = (l_0 + L)P$$

$$m_2 = \frac{(l_0 + L)P}{l_0(1 + \frac{l_1}{l_2})}$$

$$m_1 = m_2 \frac{l_2}{l_1} = \frac{(l_0 + L)P \cdot l_2}{l_0(1 + \frac{l_1}{l_2}) \cdot l_1}$$

N4

Чтобы подняться на лестницу выше человек должен  $L:U=3:1.5=2$  м.е. за 3 м человек должен подняться до 8 лестницы проекция на нее 4 м. Каким способом к 1 и 3 м тогда в 30 см, от опирается на лестницу на которой силу надо вылить.

## Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

$$2(2V_1 + 2V_2 + 2V_3 + 2V_4) + 4^2(V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7) + V_8 \cdot 2 = 4(1+2+3+4+5+6+7) + 8 \cdot 2 = 128 \text{ м}$$

Ответ: Человек может удержаться максимум на 128 м.

12

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

~~$$C_1 m_1 (40 - 90) + C_2 m_2 (0 - 40) + \lambda m_1 + C_3 m_3 (40 - 0) = 0 \text{ — для } 1^{\text{го}} \text{ случая}$$~~

~~$$C_3 m_3 (50 - 40) + C_2 m_2 (50 - 40) + C_1 m_1 (0 - 40) + \lambda m_1 + C_4 m_4 (50 - 0) = 0 \text{ — для } 2^{\text{го}} \text{ случая}$$~~

$$C_3 m_3 (40 - 90) + C_1 m_1 (0 - 40) + \lambda m_1 + C_4 m_4 (40 - 0) = 0$$