

Шифр

ФБС 9-09

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Т О В Ч Е Н К О

Имя:

А Л Е К С А Н Д Р

Отчество:

Б О Р И С О В И Ч

Учащийся

8

класса школы №

МБОУ «Лицей №39»

г. Озёрск

(города/села, района)

Челябин

(области)

Дата рождения

10.09.2004

Контактная информация – телефон(ы): 89511228531

E-mail: alexandr-touchenko@mail.ru

Пункт проведения этапа

г. Екатеринбург ул. Мира 21 УРфу ФТИИ

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

АТ

1	2	3	4	5	6	Σ
8	2	2	10			

Шифр ФБС9-09

**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»**

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

**№1** I ситуация

1

S1 - за время t

0

S2 - за время T

2

II ситуация

1

S1 - за время t1

0

S2 - за время T

2

За точку 0 я взял точку, где у старика закончился лесок.

За t1 я взял время, за которое стариком лесок полностью поеден.

S1 - расстояние от точки 0 до леса полностью поеден.

S2 - расстояние от точки 0 до леса полностью поеден.

Скорость лодки равна VM. Скорость течения равна VT.

$$t1 = S1 : (VM - VT) = (VM + VT) \cdot t : (VM - VT)$$

Также можно заметить, что отношение  $\frac{T}{t1}$  равно  $\frac{S2}{S1}$ .

$$t1 = T \cdot \frac{S1}{S2} = T \cdot \frac{(VM + VT) \cdot t}{VT \cdot T}$$

85

$$T = S2 : (VM - VT) = \frac{VT \cdot T}{VM - VT}$$

$$t1 = \frac{VT \cdot T \cdot (VM + VT) \cdot t}{(VM - VT) \cdot VT \cdot T} = \frac{(VM + VT) \cdot t}{VM - VT}$$

Итак мы от точки 0 до леса полностью поеден от старика время

$$t1 + T = \frac{VT \cdot T}{VM - VT} + \frac{(VM + VT) \cdot t}{VM - VT} = \frac{VT \cdot T + (VM + VT) \cdot t}{VM - VT}$$

Ответ:  $\frac{VT \cdot T + (VM + VT) \cdot t}{VM - VT}$

Председатель жюри

N2  $|Q_{\text{лед}}| = |Q_{\text{вод}}|$

Так как в этой задаче в воду килограмм 2 одинаковых кубика льда, то можно составить тепловое уравнение. Так как температура льда была ниже нуля, то сначала лёд нагреется до  $0^{\circ}\text{C}$ , потом полностью растает, потом нагреется до  $50^{\circ}\text{C}$ . От того до какой температуры нагреется вода, получившись из льда мы можем судить по графику, где температура воды, опустившись до  $50^{\circ}\text{C}$ , больше не уменьшится. Также по графику видно, что начальная температура воды в термосе была равна  $90^{\circ}\text{C}$

$$1\text{ мб} \cdot c_b \cdot \Delta t_1 = \cancel{2\text{ мб} \cdot c_l \cdot \Delta t_2} + 2\text{ мд} \cdot \lambda_d + 2\text{ мд} \cdot c_b \cdot \Delta t_3$$

$$1\text{ мб} \cdot 4200 \cdot (40 - 90) = 2\text{ мд} \cdot (2100 \cdot (0 - t_d) + 336000 + 4200 \cdot (40 - 0))$$

$$1 - 210000\text{ мб} = 2\text{ мд} \cdot (-2100 t_d + 504000)$$

$$210000\text{ мб} = (1008000 - 4200 t_d) \cdot \text{мд}$$

$$-t_d = \left( \frac{210000\text{ мб}}{\text{мд}} - 1008000 \right) : 4200$$

$$-t_d = \frac{50\text{ мб}}{\text{мд}} - 240$$

$$t_d = 240 - \frac{50\text{ мб}}{\text{мд}}$$

ответ:  $240 - \frac{50\text{ мб}}{\text{мд}}$

N4 К-во времени, за которое пассажир двинется с места на ленту будет равно 4, т.к. на переходе с ленты на ленту ему необходимо потребуются 2 секунды и потом он будет возвращаться тем же путём, т.е. от этого пункта будет проходить двести. В этот пункт перехода

## Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

№4 продолжение

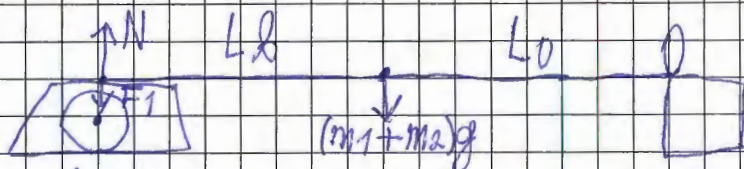
С ленты на ленту минимальное время ( $3:1,5 = 2$  сек) для того, чтобы пассажир перешел на как можно дальнюю ленту.  $30:4 = 7,5$  Берём целую часть. Получается, что пассажир максимум сделает 7 переходов, т.е. перейдет на ~~III~~ ленту.  ~~$30 - 7 \cdot 4 = 2$  секунды~~ пассажир будет стоять на VIII ленте. Пассажиру нужно перейти на как можно дальнюю ленту, т.к. более дальняя лента имеет более высокую скорость, чем предыдущая.

$$(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7) \cdot 4 + 8 \cdot 2 = 128 \text{ м.}$$

~~Ответ: 128 м.~~ скорость на каждой ленте, умножил на 4, сложил всё и прибавил расстояние, которое он пройдет, стоя на VIII ленте.

Ответ: 128.

№3



Рассмотрим силы на рычаг, относительно точки O.

~~$F_1 \cdot L_2$~~  Составим равенство моментов:

$$N \cdot (L_2 + L_0) = F_1 + (L_2 + L_0) + (m_1 + m_2) \cdot g \cdot L_0$$