

Шифр

Ф 01

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Ф И Л И П П О В А

Имя: Е Л Ч З А В Е Т А

Отчество: А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Учащийся 8 класса школы № МАОУ ОУ "Героистай"

г. Новосибирск

(города/села, района)

Новосибирская Область

(области)

Дата рождения 20.01.2001

Контактная информация – телефон(ы): +79139263009

E-mail: lisa.filipova@gmail.com

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 15.02.2015

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 Л.Ф.И.

Шифр

Ф-01

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
2 этап (заключительный) 2014–2015 учебный год

ФИЗИКА

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
21	15.07.15	Мухомов С. Ю. Тохабаев Д. А.	 Тохабаев Д. А.

Председатель жюри: Махмуджан М.М. 

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»



№1

Из рисунка видно, что за одно время автобус проедет $2y$ (водили за y $\frac{1}{3}$ пути), а такси - $4y$ (ведомо было, скорость такси в 2 раза больше скорости автобуса).



Пусть x - кол-во поездок автобуса, тогда $2x$ - кол-во поездок такси. А также оно сформировано на 4 поездки больше. Составим уравнение:

$$2x - x = 4$$

$$x = 4 - \text{кол-во поездок автобуса}$$

$$2x = 8 - \text{кол-во поездок такси}$$

Ответ: 8 поездок.

10

№2

1	2	3	4	Σ
10	10	1	-	21

Дано:	СИ
$m_c = 100\text{г}$	$= 0,1\text{кг}$
$t_c = 80^\circ\text{C}$	
$m_k = 20\text{г}$	$= 0,02\text{кг}$
$t_k = -43^\circ\text{C}$	
$d = 50$	
$c_c = 4200\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$	
$c_k = 2100\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$	
$\lambda = 336\text{кДж/кг}$	
$t_{\text{линии}} = ?$	

Решение:

$$m_k = m_c \cdot N = 0,02\text{кг} \cdot 50 = 1\text{кг}$$

$$Q_b = c m_c (t_c - 0) = 4200\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{C} \cdot 0,1\text{кг} \cdot (80^\circ - 0^\circ) = 420 \cdot 80 = 33600\text{Дж} \quad (\text{кал})$$

вмест 90°C

$$Q_{k-n} = \lambda m_c = 336\text{кДж/кг} \cdot 0,1\text{кг} = 33600\text{Дж} \quad (\text{кал} \text{ замораживая})$$

Пусть t - температура смеси (кал + лед).

$$Q_n = c m_n (t - t_n) = 2100\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{C} \cdot 1\text{кг} \cdot (t + 43) = 2100(t + 43) \quad (\text{кал-вотопитая, которую лед оттаивает так же как лед, замораживание и вода охладит})$$

$$Q_{n2} = 2100(t + 43) - 33600\text{Дж} - 33600\text{Дж} \quad (\text{кал-вотопитая, которую забрал лед, охладившая так (уже в воде лед)})$$

$$Q_{c2} = 2100\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{C} \cdot 0,1\text{кг} \cdot (0^\circ - t) \quad (\text{кал-вотопитая, оттаявшей водой лед})$$

$$|Q_{n2}| = |Q_{c2}|$$

$$2100(t + 43) - 33600 - 33600 = 2100(0 - t) \cdot 0,1$$

$$2100t + 90300 - 67200 = -210t$$

$$2310t + 23100 = 0$$

$$2310t = -23100$$

$$t = -10$$

Ответ: $t_{\text{линии}} = -10^\circ\text{C}$

№3

Пусть x - м всей пачки. $F_{\text{арх}} = \rho g V = \rho v \cdot g \cdot \frac{\frac{1}{3}x}{\rho_{\text{пан}}}$. $F_m = x \cdot g$

$$x \cdot g + x \cdot g = \rho v \cdot g \cdot \frac{\frac{1}{3}x}{\rho_{\text{пан}}}$$

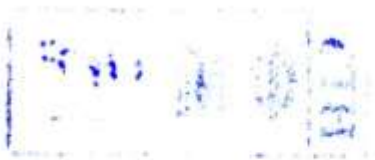
$$\frac{1}{3}x \cdot g = \rho v \cdot g \cdot \frac{x - n}{\rho_{\text{пан}}} + x \cdot g$$

$$\rho v \cdot g \cdot \frac{\frac{1}{3}x}{\rho_{\text{пан}}} = x \cdot g = \rho v \cdot g \cdot \frac{x - n}{\rho_{\text{пан}}} + x \cdot g$$

$$\frac{\frac{1}{3}x}{\rho_{\text{пан}}} - x \cdot g = \frac{x - n}{\rho_{\text{пан}}} + x \cdot g$$

n - длина пачки над водой после почитания уровня.

ложка!



$$\frac{1}{3}x = \frac{x-n}{S_n} + 2xg$$

$$\frac{1}{3}x = \frac{x-n+2xg \cdot S_n}{S_n}$$

$$\frac{1}{3}x = x - n + 2xg \cdot S_n$$

$$n - 2xg \cdot S_n = x - \frac{1}{3}x$$

$$n - 2xg \cdot S_n = \frac{2}{3}x$$

$$n = \frac{2}{3}x + 2xg \cdot S_n$$

~~Ans~~