

Шифр

Ф-28

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Бойчук

Имя:

Иван

Отчество:

Васильевич

Учащийся

8 Б

класса школы №

лицей №13

г. Новосибирск, посёлок Красный, Новосибирский р-н.

(города/села, района)

Новосибирская область

(области)

Дата рождения

19.05.2001

Контактная информация – телефон(ы):

8-213-740-65-75

E-mail:

Пункт проведения этапа

КГТУ, Г-426

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



1	2	3	4	5
10	10	10	02	328

Шифр

Ф₈-28

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
328	06/03/16	Средин Н.О. Холзат	Средин

N1

Дано:

$$V_{\text{воды}} = 9 \text{ л}$$

$$t_{\text{воды}} = 20^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{кальян}} = 220^\circ\text{C}$$

$$\rho_{\text{кальян}} = 2,5 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{\text{воды}} = 1 \text{ г/см}^3$$

$$c_{\text{воды}} = 4,2 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{кальян}} = 0,8 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{кипения воды}} = 100^\circ\text{C}$$

Решение:

$$c_1 m_1 \Delta t_1 = c_2 m_2 \Delta t_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 5 \cdot \frac{9}{1000} \cdot (220 - 20) = \frac{25}{10} x \cdot (220 - 100)$$

$$300x = 3,6$$

$$x = 0,012 \text{ м}^3 \quad V_{\text{кальян}} = 0,009 + 0,012 = 0,021 \text{ м}^3$$

стоит учесть что $V_{\text{воды}} = m_{\text{воды}} / \rho_{\text{воды}}$

Ответ: ~~0,012~~ $0,021 \text{ м}^3 = 21 \text{ л}$

Найти: $V_{\text{кальян}} - ?$

N2

Дано: $v_{\text{чел}} = 5 \text{ км/ч}$

$$v_{\text{собака}} = 15 \text{ км/ч}$$

$$l_{\text{поводка}} = 10 \text{ м} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ км}$$

Найти: $S_{\text{человека}}$,

если $N = 100 \text{ раз}$

С.И.:

В задаче я

не учитывал

растягивание повода

Председатель жюри

Решение: $v_{отдаления} = 15 \text{ км/ч} - 5 \text{ км/ч} = 10 \text{ км/ч}$
 $v_{сближения} = 15 \text{ км/ч} + 5 \text{ км/ч} = 20 \text{ км/ч}$

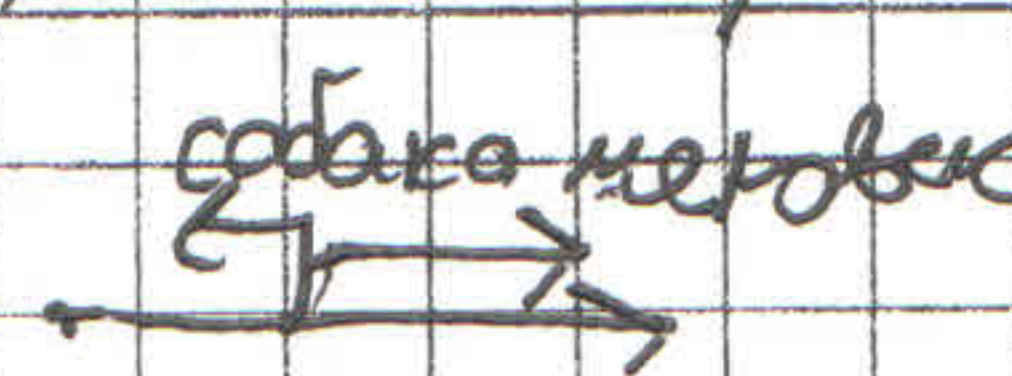
~~или $v_{отдаления} = 15 \text{ км/ч} - 5 \text{ км/ч} = 10 \text{ км/ч}$
 $v_{сближения} = 15 \text{ км/ч} + 5 \text{ км/ч} = 20 \text{ км/ч}$~~

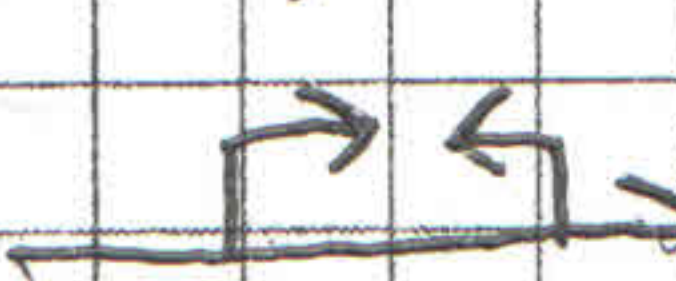
$t \text{ при } v_{отдаления} = \frac{100 \text{ км}}{10 \text{ км/ч}} = 10 \text{ ч}$

$t \text{ при } v_{сближения} = \frac{100 \text{ км}}{20 \text{ км/ч}} = 5 \text{ ч}$

разделим путь на 4 половины:

1. когда собака бежит прямо 

2. когда собака бежит назад 

3. когда собака бежит к человеку 

4. когда собака гонит человека 

$v_1 = 10 \text{ км/ч}$

$v_2 = 20 \text{ км/ч}$

$v_3 = 20 \text{ км/ч}$

$v_4 = 10 \text{ км/ч}$

получается собака на 1 действие (от хозяина

к хозяину) тратит $t = \frac{1}{100 \text{ км}} : 10 \text{ км/ч} + \frac{1}{100 \text{ км}} : 20 \text{ км/ч} =$

$= \frac{1}{1000 \text{ ч}} + \frac{1}{2000 \text{ ч}} = \frac{3}{2000 \text{ ч}}$

$t_{\text{за 100 раз}} = \frac{3}{2000 \text{ ч}} \cdot 100 \text{ раз} = \frac{300}{2000} = \frac{3}{20} \text{ ч}$

$5 \text{ км/ч} \cdot \frac{3}{20} \text{ ч} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \text{ км}$

Ответ: $\frac{3}{4} \text{ км}$

N3

Дано:

m мужи = 20

m пайка = 4 x

m камара = x

Найти: v и направление погуса

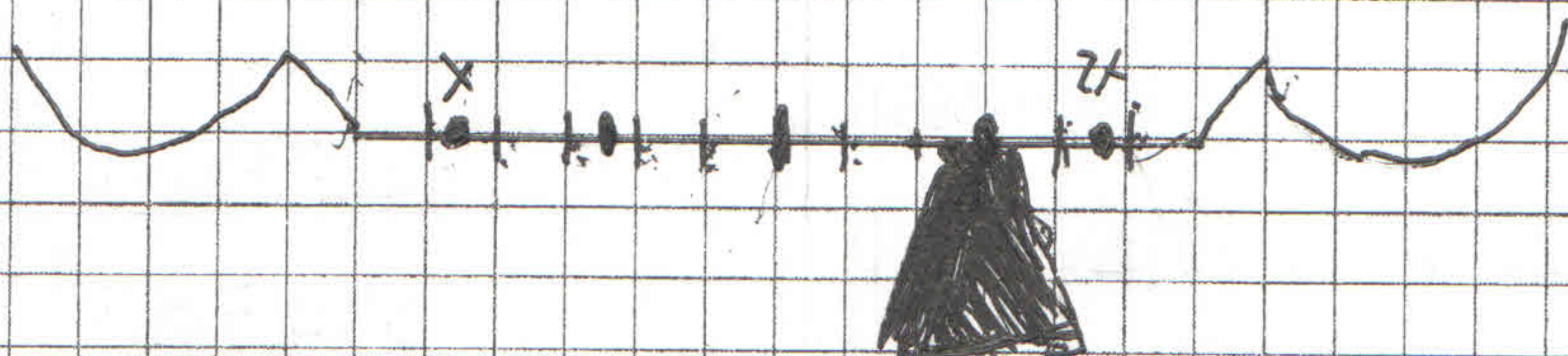
Решение: для понимания задачи я построил модель весов,



OK

~~какая ситуация~~

если $v_{\text{пч}} = 5 \text{ м/с}$, то через 1 сек будет такая ситуация



если мы дадим мухе прыжок от центра, то ~~кашар~~ перевесит $\Rightarrow$ пчела будет двигаться ~~в~~ в сторону мухи

OK

составим уравнение

$$2xv - 4x \cdot v_{\text{пч}} = xv$$

$$xv - 2xv = -4x \cdot v_{\text{пч}}$$

$$xv = -4x \cdot v_{\text{пч}}$$

$$v_{\text{пч}} = -\frac{xv}{-4x}$$

$$v_{\text{пч}} = \frac{1}{4}v$$

100

OK

ответ: пчела ~~будет~~ ползает к мухе со $v_{\text{пч}} = \frac{1}{4}v$

N4

Дано: H_1
 H_2

Найти: H_3

Решение: $F_{\text{арх}} = \rho g V$

$$H_1 - H_2 = x$$

$$H_2 - x = H_3$$

изменения
 V внутри
цилиндра

~~By Marked and no more papers~~

~~Answer~~ $H_2 - H_1 + H_2 = 2H_2 - H_1$

Answer: $2H_2 - H_1$

025