

Шифр

927

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

1 этап (отборочный)

Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

ШЕ

Имя:

СЕРГЕЙ

Отчество:

ВАЛЕРЬЕВИЧ

Учащийся 8Б класса школы № МАДУ ИУТХАБАРОВСК

(города/села, района)

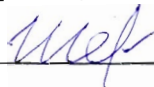
ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

(области)

Дата рождения 10.02.01Контактная информация – телефон(ы): 89244019646E-mail: she.sergey2001@mail.ruПункт проведения этапа ТОГУДата проведения этапа 21.02.16

Дано 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



Шифр

928

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
22 (убедительное)	27.02.16	Розулин А.Р.	Акор

Дано:

$$V_{\text{бак}} = 9 \text{ л}$$

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

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

$$\rho = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$t_{\text{камен}} = 100^\circ\text{C}$$

$$\rho = 840 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{камен}} = 2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Найти:

$$V_{\text{бак}} = ?$$

Решение:

$$V_{\text{бак}} = V_{\text{водн}} + V_{\text{камен}}$$

$$V_{\text{камен}} = \frac{m_{\text{камен}}}{\rho_{\text{камен}}}$$

$$Q_{\text{камен}} = Q_{\text{водн}}$$

$$Q_{\text{водн}} = m_{\text{водн}} \cdot \rho_{\text{водн}} \cdot (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$Q_{\text{камен}} = m_{\text{камен}} \cdot \rho_{\text{камен}} \cdot (220^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C})$$

$$Q_{\text{водн}} = 9 \text{ л} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 80^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{камен}} = 2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot V_{\text{камен}} \cdot (220^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C})$$

$$Q_{\text{камен}} = m_{\text{камен}} \cdot \rho_{\text{камен}} \cdot (220^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C})$$

$$m_{\text{камен}} = \frac{Q_{\text{камен}}}{\rho_{\text{камен}} \cdot (220^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C})}$$

$$m_{\text{камен}} = \frac{3024000000}{117600} = 25000 \text{ кг}$$

$$V_{\text{камен}} = \frac{25000 \text{ кг}}{2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 10 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{бак}} = 9 \text{ л} + 10 \text{ м}^3 = 19 \text{ м}^3$$

Ответ: 19 м³

86

Председатель жюри

N2

Дано:

$$v_1 = 5 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 15 \text{ км/ч}$$

$$N = 100 \text{ раз}$$

$$L = 10 \text{ м} = 0,01 \text{ км}$$

найти:

$$S = ?$$

Решение:

$$1) 0,01 : 15 \text{ км/ч} = \frac{0,01}{15} \text{ ч} + 25$$

$$2) 5 \text{ км/ч} \cdot \frac{0,01}{15} \text{ ч} = \frac{0,05}{15} \text{ км}$$

$$3) \frac{0,01}{1} \text{ км} - \frac{0,05}{15} \text{ км} = \frac{0,1}{15} \text{ км}$$

$$4) \frac{0,1}{15} \text{ км} : \frac{15}{1} \text{ км/ч} = \frac{0,1}{225} \text{ ч}$$

$$5) \frac{0,1}{225} \text{ ч} + \frac{0,01}{15} : 15 = \frac{0,1}{15} + \frac{0,01}{1} = \frac{0,25}{15} \text{ ч}$$

$$6) \frac{5}{1} \text{ км/ч} \cdot \frac{0,25}{15} \text{ ч} = \frac{0,25}{3} \text{ км}$$

$$7) \frac{0,25}{3} \text{ км} \cdot 100 \text{ раз} = 8 \frac{1}{3} \text{ км}$$

Ответ: $8 \frac{1}{3} \text{ км}$.

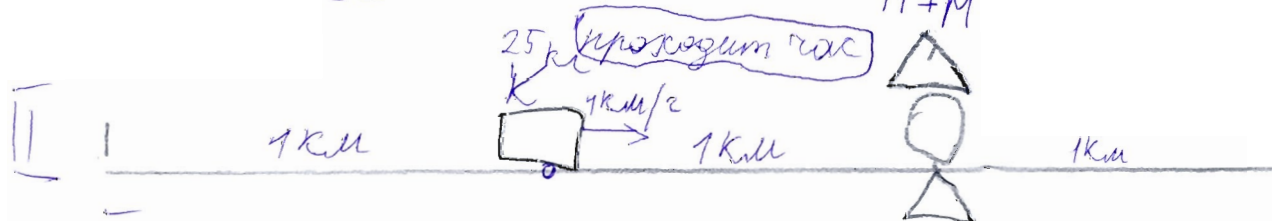
N3

Предположим, что масса паука 100 кг $\Rightarrow$ масса мушкетера 25 кг
а скорость = 1 км/ч масса мухи = 50 кг

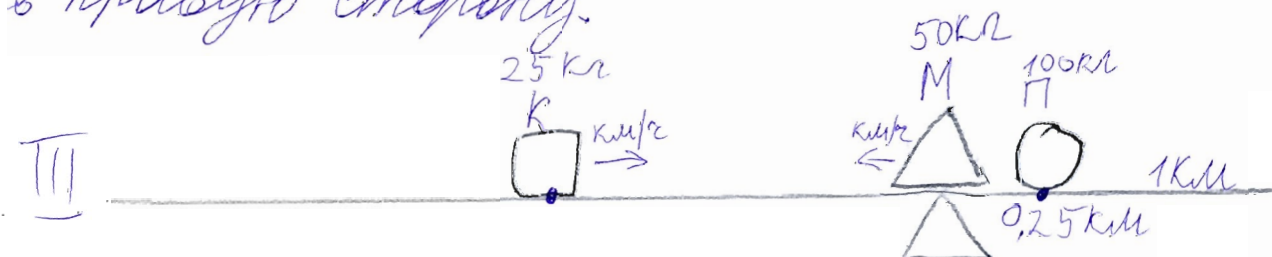
Рассмотрим три ситуации:



Соотношение $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{1}$



из II ситуации следует, что пауку следует двигаться в правую сторону.



Ответ: паук должен двигаться в правую сторону со скоростью 0,25 км/ч

Шифр

927

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

№4

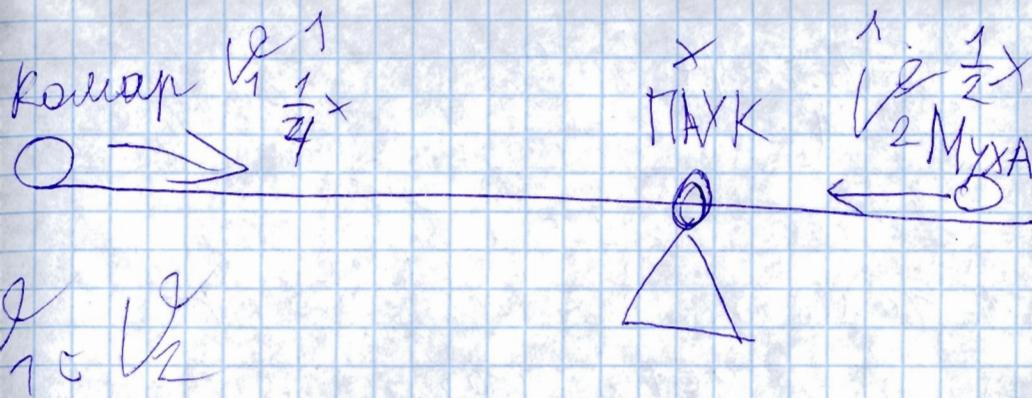
$H_3 < H_2 < H_1$, потому что меняется давление
судя по закону Паскаля, когда каждый
кусочек опустим в пробирку, то давление увеличит-
ся

Ответ: $H_3 < H_2 < H_1$

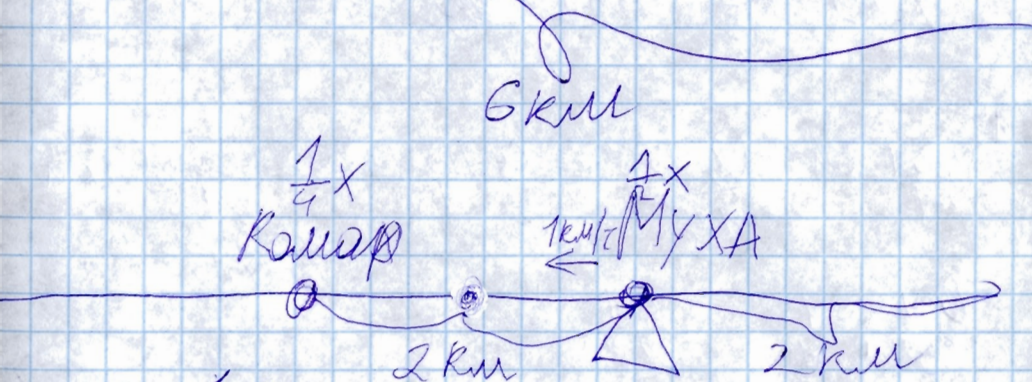
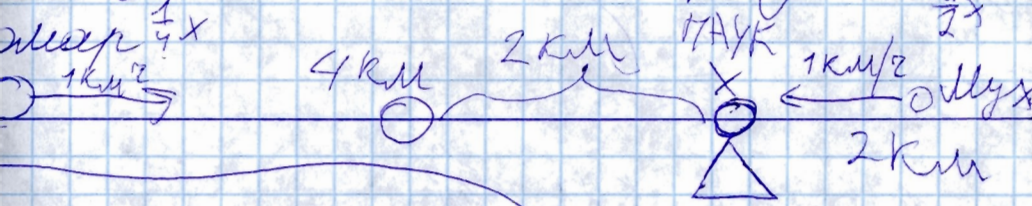
нет решения

05

Председатель жюри



Предположу, что скорость мухи и комара 1 км/ч, а масса коука X. Таким образом



$$\frac{\frac{1}{4}x}{2} = \frac{x}{1}$$

$$\frac{0.25x}{0.25 \text{ км}} = \frac{x}{1} \Rightarrow x = 0.5 \text{ км}$$

черновик №1.
Дано:

$V = 9 \text{ л}$
 $t = 20^\circ\text{C}$
 $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$
 $t_2 = 220^\circ\text{C}$
 $q = 4200 \frac{\text{Дж} \cdot \text{кг}}{^\circ\text{C}}$
 $t_3 = 100^\circ\text{C}$

найти:
 $V_2 - ?$

Дано:

$V_{\text{воды}} = 9 \text{ л}$
 $t_{\text{вод}} = 20^\circ\text{C}$
 $\rho_{\text{каш}} = 2500 \text{ кг/м}^3$
 $t_{\text{каш}} = 220^\circ\text{C}$
 $q = 4200 \frac{\text{Дж} \cdot \text{кг}}{^\circ\text{C}}$
 $t_{\text{кип}} = 100^\circ\text{C}$
 $q_{\text{каш}} = 840 \frac{\text{Дж} \cdot \text{кг}}{^\circ\text{C}}$
 $\rho_{\text{каш}} = 2500 \text{ кг/м}^3$

найти:
 $V_{\text{каш}} - ?$
 $V - \text{бака}$

Решение:

$\rho_k = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 2.5 = 2500 \text{ кг/м}^3$

$Q_{\text{к}} = 4200 \cdot 5 = 840 \frac{\text{Дж} \cdot \text{кг}}{^\circ\text{C}}$

$V_2 = m_k : \rho_k$

1. Нагревание воды от 20°

$V_{\text{бака}} = V_{\text{воды}} + V_{\text{каш}} =$

Решение:

$V_{\text{каш}} = \frac{m_{\text{каш}}}{\rho_{\text{каш}}}$

$Q_{\text{каш}} = Q_{\text{воды}}$

$Q_{\text{воды}} = m \cdot q \cdot (100 - 20)$

$Q_{\text{каш}} = 8000 \text{ кг} \cdot 4200 \frac{\text{Дж} \cdot \text{кг}}{^\circ\text{C}} \cdot 80^\circ\text{C}$

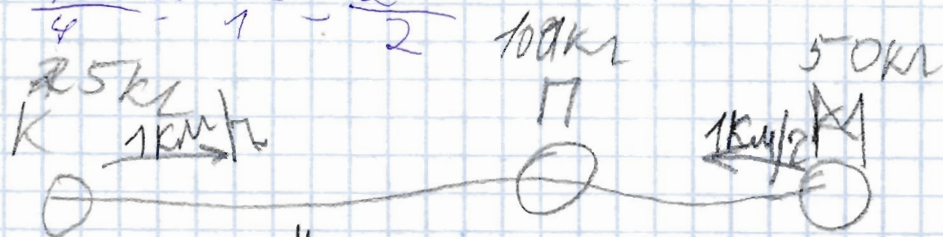
$Q_{\text{воды}} = 378 \cdot 1000 \cdot 80^\circ\text{C} =$

$Q_{\text{каш}} = m \cdot q \cdot (220 - 20)$
 $m = \frac{Q_{\text{каш}}}{q \cdot (220 - 20)} =$

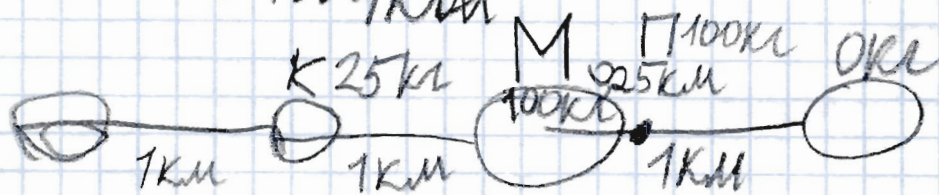
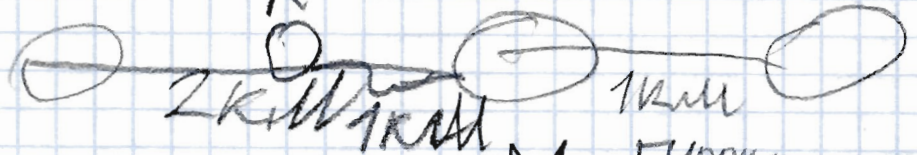


$$\frac{\frac{1}{4}x}{\frac{1}{4}} = \frac{x}{1} = \frac{\frac{1}{2}x}{\frac{1}{2}}$$

Me



2km
25k
K
П+M
150k
1km



027

