

ШИФР
(не заполнять)
000590

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

1	2	3	4	5	Σ
0	12	20	10	20	62

Олимпиадная работа по Физика вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия: Ш Н Ы Т К И Н

Имя: М А Т В Е Й

Отчество: П А В Л О В И Ч

Класс: 10 б

Наименование школы: МБОУ "Лицей №8 им. Власова"

Город (село): Новокузнецк

Район: Центральный

Область: Кемеровская


Дата рождения: 01 / 08 / 16

Контактный телефон: 8-957-619-8720

E-mail: matveyshnytkin@gmail.com

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

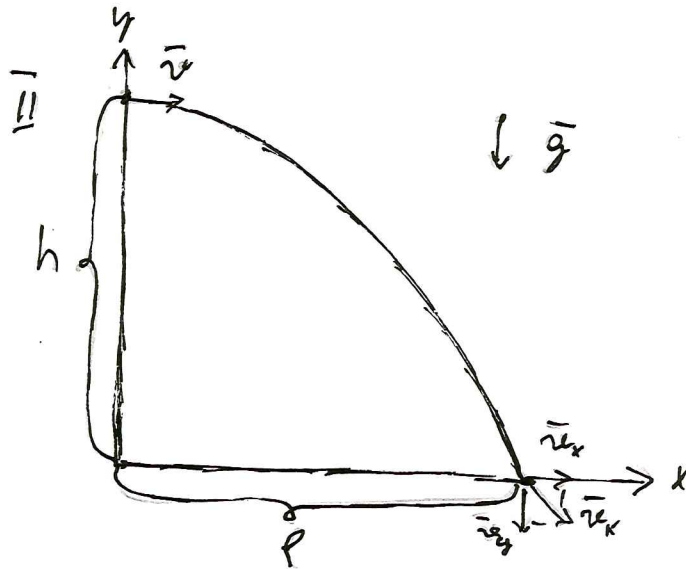
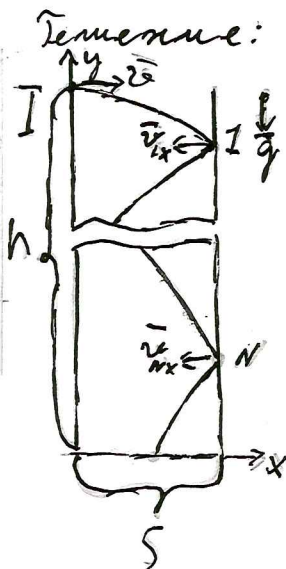
Личная подпись 

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
62	18.03.16	Кузьминичев М.С.	

5.

дано:
 $v = 12 \frac{м}{с}$
 $S = 2 м$
 $h = 5$

N: ?



1

I) $S_{од} = N \cdot S$, где $S_{од}$ - все расстояния, которые пролетит шар. Будем считать, что удар абсолютно упругий

$$|P_1| = |P_2|, \quad \bar{p} = m \bar{v} \Rightarrow \text{ох: } m v_{1x} = m 2v_x \Rightarrow v_{1x} = 2v_x \Rightarrow$$

$$v_{1x} = \dots = v_{Nx} = v \Rightarrow S_{од} = l \Rightarrow l = N \cdot S \Rightarrow N = \frac{l}{S}$$

II) $\bar{s} = \bar{v} t$ - равномер. гв. $\bar{s} = \frac{\Delta t^2}{2}$ - равноусл. гв. без нач. смг.

$$\text{ох: } \begin{cases} l = v \cdot t & \text{т.к. } \bar{v} \parallel \bar{x} \text{ по условию} \\ h = \frac{g t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \end{cases} \Rightarrow$$

$$l = v \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow N = \frac{v}{S} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad \checkmark$$

$$N = \frac{12}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{9,8}} \approx 6 - \text{округляем в меньшую сторону, т.к.}$$

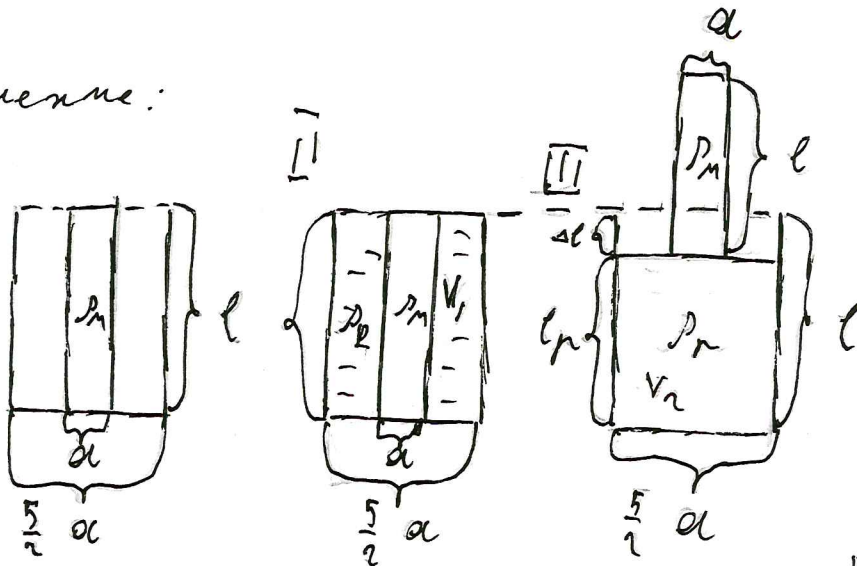
N - целое число. Ответ: 6 \checkmark

4.

Дано: Демонстрация:

α
 l
 ρ_M
 ρ_P

$\frac{R_2}{R_1} = ?$



$R_1 = R_M$; $R_2 = R_1 + \dots + R_n$ - n послед. слоев. $\Rightarrow R_2 = R_M + R_P$
м.к. они соединены параллельно.

$R = \rho \frac{l}{S}$ - константа через направление и свойства материала;
 $S = \pi r^2$ - площадь попер. сечения. $\Rightarrow S_M = \frac{\pi \alpha^2}{4} \Rightarrow$

$R_M = \rho_M \frac{l}{S_M}$
 $R_M = \frac{4 \rho_M l}{\pi \alpha^2}$

$R_P = \rho_P \frac{l_P}{S_P}$ - площадь сечения III; $S = \alpha^2$ - площадь попер. сечения

$S_P = \frac{25 \alpha^2}{4}$; радиусы одинаковы $\Rightarrow V_1 = V_2 \Rightarrow$

$V_1 = V_2 = V$; $V_1 = S_P \cdot l - S_M \cdot l = l \left(\frac{25 \alpha^2}{4} - \frac{\pi \alpha^2}{4} \right) =$

$= \frac{\alpha^2}{4} (25 - \pi)$

$V_2 = S_P \cdot l_P = \frac{25 \alpha^2 l_P}{4} \Rightarrow \frac{25 \alpha^2 l_P}{4} = \frac{\alpha^2}{4} (25 - \pi) \Rightarrow$

$l_P = \frac{\alpha (25 - \pi)}{25} \Rightarrow R_P = \frac{\rho_P l (25 - \pi) 4}{25 \cdot 25 \cdot \alpha^2} = \frac{4 \rho_P l (25 - \pi)}{625 \alpha^2} \Rightarrow$

$R_1 = \frac{4 \rho_M l}{\pi \alpha^2}$, $R_2 = \frac{4 \rho_M l}{\pi \alpha^2} + \frac{4 \rho_P l (25 - \pi)}{625 \alpha^2} = \frac{625 \rho_M l + \pi \rho_P l (25 - \pi)}{625 \pi \alpha^2}$

$\frac{R_2}{R_1} = \frac{4 \cancel{\alpha} (625 \rho_M + \pi \rho_P (25 - \pi)) \pi \alpha^2}{625 \pi \alpha^2 \cdot 4 \rho_M l} = \frac{625 \rho_M + \pi \rho_P (25 - \pi)}{625 \rho_M}$?

10

3.

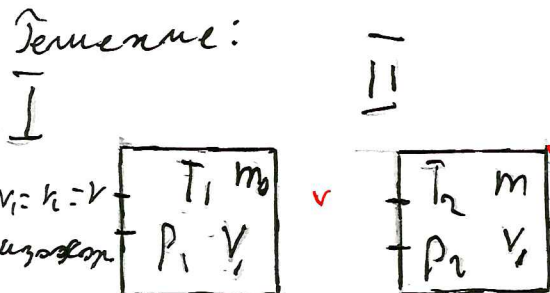
3.

Дано: Температура:

$T_1 = n T_2$

$P_1 = k P_2$

$\frac{m}{m_0} = ?$



$PV = \nu RT$ - закон Менделеева-Клапейрона

$v = \frac{m}{M} \Rightarrow \begin{cases} P_1 V = \frac{m_0}{M} R T_1 \\ P_2 V = \frac{m}{M} R T_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_0 = \frac{P_1 V M}{R T_1} \\ m = \frac{P_2 V M}{R T_2} \end{cases}$

$\frac{m}{m_0} = \frac{P_2 V M R T_1}{R T_2 P_1 V M} = \frac{P_2 T_1}{T_2 P_1} = \frac{P_2 T_2 n}{T_2 P_2 k} = \frac{n}{k}$

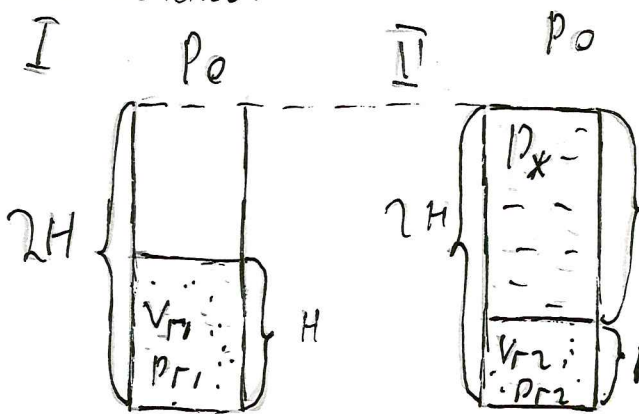
20

2.

Дано: Температура:

H
S
p
P₀

$V_{r2} = ?$



$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

H_x уравнение Клапейрона
дальше считать \Rightarrow
 H_r просто измерен.

$P_{r1} V_{r1} = P_{r2} V_{r2} \Rightarrow V_{r2} = \frac{P_{r1} V_{r1}}{P_{r2}}$

коэффициент одинаков $\Rightarrow P_{0+cm} = P_{0+cm}$

$P_r = P_1 + \dots + P_n$ - закон Дальсона.

I $P_{r1} = P_0$

II $P_{r2} = P_0 + P_x$; $P_x = \rho g h_x$ - давление в мидрастме \Rightarrow

$P_{r2} = P_0 + \rho g h_x$; $h_x = 2H - h_r$, $V = S h \Rightarrow h_r = \frac{V_{r2}}{S} \Rightarrow$

$h_x = \frac{2HS - V_{r2}}{S} \Rightarrow P_{r2} = P_0 + \rho g h_x = \frac{2HS - P_0 - \rho g h_x}{S} \Rightarrow$

$h_x = \frac{2HS - P_0}{S + \rho g} \Rightarrow P_{r2} = P_0 + \frac{\rho g (2HS - P_0)}{S + \rho g} = \frac{P_0 (S + \rho g) + \rho g (2HS - P_0)}{S + \rho g}$

2. (npog.)

$$h_x = \frac{\rho_0 s + 2Hs \rho g}{s + \rho g} = \frac{s(\rho_0 + 2H\rho g)}{s + \rho g} \quad 4.$$

$$V_{r1} = s \cdot H \Rightarrow$$

$$V_{r2} = \frac{\rho_0 \cdot s \cdot H (s + \rho g)}{s(\rho_0 + 2H\rho g)} = \frac{\rho_0 \cdot (s + \rho g)}{\rho_0 + 2H\rho g} \quad 12$$

10
Dams:

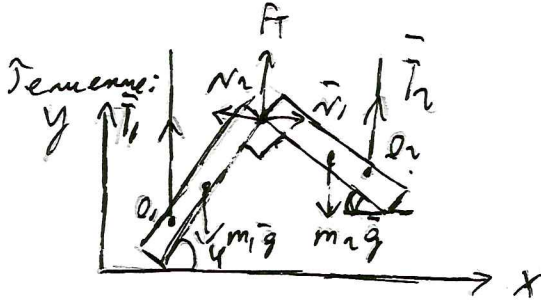
m_1

m_2

y

90°

$k = ?$



0