

ШИФР
(не заполнять)

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по Физике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

К	У	Т	Е	Р	Г	И	Н	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

И	А	Т	А	М	И	Я													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

Э	Д	У	А	Р	Д	О	В	И	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 10

Наименование школы: МБОУ «Гимназия ЛН»

Город (село): г. Бийск

Район: _____


Область: _____

Дата рождения: 18 / 03 / 1999

Контактный телефон: 8962 602 1324

E-mail: fen.shag@yandex.ru

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 

ШИФР

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
54		Мортешикова	Жуков

№2

$$V_{\text{г}} = - \frac{(p_0 + 2 \rho g H) \pm \sqrt{p_0^2 + (2 \rho g H)^2}}{2 \rho g} \cdot S$$

№3

$$\frac{m}{m_0} = \frac{h}{k}$$

№5

$$h = 6$$

1	2	3	4	5
-	14	20	-	20

Дано:

$$\frac{T_0}{T} = n$$

$$\frac{P_0}{P} = k$$

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

Ур-е состояния: N3

(1) $P_0 V_0 = \frac{m_0}{M} R T_0$ - до выпуска части газа

(2) $P V = \frac{m}{M} R T$ - после выпуска части газа

Т.к. газ находится в баллоне, то его объем постоянен. Т.е. $V_0 = V$

(1):(2)

$$\frac{P_0 V_0}{P V} = \frac{m_0}{m} \cdot \frac{M}{M} \cdot \frac{R}{R} = \frac{T_0}{T}$$

20

$$\frac{P_0 V_0}{P V} = \frac{m_0}{m} \cdot \frac{T_0}{T}; \quad \frac{P_0}{P} = \frac{m_0 T_0}{m T} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = \frac{P T_0}{P_0 T} = \frac{1}{k} \cdot n = \frac{n}{k}$$

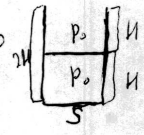
Ответ: $\frac{m}{m_0} = \frac{n}{k}$

N2

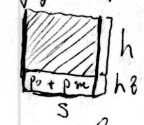
Дано:
 $2H, S, \rho, P_0$

$V_0 = ?$

т.к. поршень не имеет веса, то изначально давление над поршнем и под поршнем будет P_0 .



Когда плечо манометра воды:



Давление под поршнем будет:

$P = P_0 + P_m$, где P_m - давление столба жидкости в сосуде

$P_m = \rho g h$, h - высота столба манитой жидкости $h = 2H - h_0$

(h_0 - высота поршня над дном сосуда)

$P = P_0 + \rho g (2H - h_0)$ $h_0 = \frac{V_0}{S}$

$T = const$, тогда по закону Бойля-Мариотта:

$\frac{P_0}{P} = \frac{V_0}{V}$ $V_0 = HS$ (объем половины сосуда, который под поршнем)

$V_0 \cdot P = P_0 V_0$

$V_0 (P_0 + \rho g (2H - \frac{V_0}{S})) = P_0 HS$

$V_0 (P_0 + 2\rho g H - \frac{\rho g V_0}{S}) = P_0 HS$

$V_0 P_0 + 2V_0 \rho g H - \frac{\rho g V_0^2}{S} = P_0 HS$ |:(-1)

$\frac{\rho g V_0^2}{S} - V_0 (P_0 + 2\rho g H) + P_0 HS = 0$

решим квадратное уравнение:

$\Delta = (P_0 + 2\rho g H)^2 - \frac{4\rho g P_0 HS}{S} = P_0^2 + 4P_0 \rho g H + (2\rho g H)^2 - 4\rho g P_0 H = P_0^2 + (2\rho g H)^2$

$V_0 = \frac{-(P_0 + 2\rho g H) \pm \sqrt{P_0^2 + (2\rho g H)^2} \cdot S}{2\rho g}$

нет преобразования в этом выражении;
? какой корень подходит?

14

$$\begin{array}{l} v_0 = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}} \\ S = 2 \text{ м} \\ h = 5 \text{ м} \\ \hline n = ? \end{array}$$

N 5

$$S = v_0 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{S}{v_0} \text{ - время "налета" по горизонтали}$$

$$h = \frac{g t_2^2}{2} \Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \text{ - время "налета" по вертикали (время падения)}$$

$$n = \frac{t_2}{t_1}$$

$$t_1 = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \text{ с}$$

$$t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{10}} = 1 \text{ с}$$

$$n = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6 \text{ раз}$$

20

Ответ: $n = 6$ раз.

