

ШИФР
(не заполнять)

0-21

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:

В	Л	А	С	О	В	А													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Л	И	Д	И	Я															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	И	К	Т	О	Р	О	В	Н	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 10А

Наименование школы: МБОУ лицей №1

Город (село): г. Сургут

Район: Сургутский

Область: ХМАО-Югра

Дата рождения: 30 | 04 | 1999

Контактный телефон: 89824892838

E-mail: f.esprit@mail.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 Влад

ШИФР

С-21

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
52 (наличие 90%)		Калинина Д.Р.	

Задача 3.

Дано:

$$T_0 = n \cdot T$$

$$P_0 = k \cdot p$$

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

Решение: объем остается тот же, т.е. $V = \text{const.}$

1. Изначально:

$$P_0 \cdot V = \frac{m_0}{M} \cdot R \cdot T_0 \Rightarrow m_0 = \frac{P_0 \cdot V \cdot M}{R \cdot T_0}$$

2. После того, как выпустили часть газа:

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \Rightarrow m = \frac{P \cdot V \cdot M}{R \cdot T}$$

$$3. \frac{m}{m_0} = \frac{P \cdot V \cdot M}{R \cdot T} \cdot \frac{R \cdot T_0}{P_0 \cdot V \cdot M} = \frac{P \cdot T_0}{T \cdot P_0} = \frac{p \cdot n \cdot T}{T \cdot k \cdot p} = \frac{n}{k}$$

Ответ: $\frac{n}{k}$

Задача 5.

Дано:

$$v = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

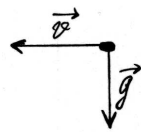
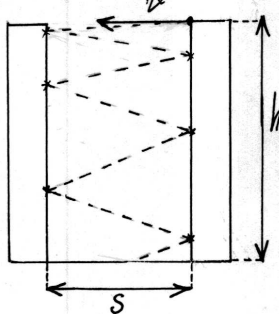
$$S = 2 \text{ м}$$

$$h = 5 \text{ м}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

n-?

Решение:



На мячик действует $F_{\text{тяж}}$, а значит, что мячик падает вниз с ускорением g .
 $h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ - время падения мяча.

За время t мячик пролетит $l = v \cdot t$ и совершит n ударов о стены.

$$l = n \cdot S \Rightarrow n \cdot S = v \cdot t \Rightarrow n = \frac{v \cdot t}{S}$$

$$n = \frac{v}{S} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = \frac{12 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{2 \text{ м}} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 5 \text{ м}}{9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}} \approx 6$$

Ответ: 6 ударов.

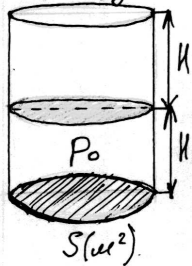
Чистовик

Задача 2.

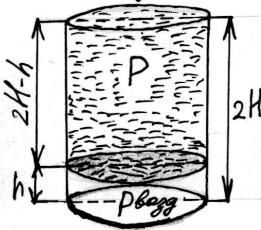
Дано:
 ρ - плотность
 P_0
 $2H$ - высота
 S - площадь сечения

$V_{возд}$ - ?

Решение:
 пустой сосуд



max ур. поверхности



Максимально возможный уровень поверхности будет достигнут, когда $P = P_{возд}$.

$$V_{возд} = h \cdot S$$

т.к. $T = const$ (изотермический процесс):

$$pV = const$$

$$P_0 \cdot V_0 = P_{возд} \cdot V_{возд}$$

$$P_{возд} = \frac{P_0 \cdot V_0}{V_{возд}} = \frac{P_0 \cdot H \cdot S}{S \cdot h} = \frac{P_0 \cdot H}{h} \Rightarrow P_{возд} = \frac{P_0 \cdot H}{h} \quad (1)$$

$$P = \rho g (2H - h) \quad (2)$$

$$(1) = (2)$$

$$\rho \cdot g (2H - h) = \frac{P_0 \cdot H}{h}$$

$$2h \cdot \rho \cdot g \cdot H - h^2 \cdot \rho \cdot g = P_0 \cdot H$$

$$h^2 \cdot \rho \cdot g - 2h \cdot \rho \cdot g \cdot H + P_0 \cdot H = 0$$

$$h = \frac{2\rho g H \pm \sqrt{(2\rho g H)^2 - 4P_0 \cdot \rho \cdot g \cdot H}}{2\rho g} \quad ?$$

$$V_{возд} = S \cdot \left(\rho g H \pm \sqrt{(\rho g H)^2 - P_0 \cdot \rho \cdot g \cdot H} \right) \cdot \left(1 - \frac{P_0}{\rho g H} \right)$$

Ответ: $S \cdot \rho g H \left(1 \pm \sqrt{1 - \frac{P_0}{\rho g H}} \right)$

неверно

125

