

ШИФР
(не заполнять)

10-30



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: А Х Т Ы Р С К И Й

Имя: К И Р И Л Л

Отчество: А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Класс: 10

Наименование школы: МБОУ "Лицей города Юрми"

Город (село): г. Юрма

Район: Юрминский

Область: Кемеровская обл.

Дата рождения: 26 / 06 / 1999

Контактный телефон: 8923 610 6927

E-mail: skywalker.kirill@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 АХТ

ШИФР

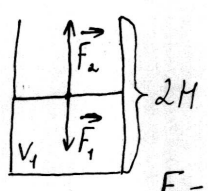
10-30

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
62 (шестьдесят два)	200316	Степанова Е.Н.	

№2 Дано:
 $2H$
 S
 ρ
 ρ_0
 $V_1 = \frac{V}{2}$
 $V_2 = ?$

Решение:



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$$

$$F_1 - F_2 = 0$$

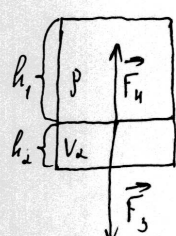
$$F_1 = F_2$$

$$F_1 = \rho_0 S$$

$$F_2 = \rho_1 S$$

$$\rho_0 S = \rho_1 S$$

$$\rho_1 = \rho_0$$



$$\vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0$$

$$F_3 - F_4 = 0$$

$$F_3 = F_4$$

$$F_3 = (\rho_0 + \rho g h_1) S$$

$$F_4 = \rho_2 S$$

$$(\rho_0 + \rho g h_1) S = \rho_2 S$$

$$\rho_0 + \rho g h_1 = \rho_2$$

По закону Бойля-Мариотта:

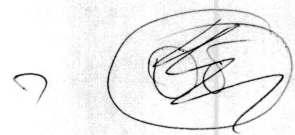
$$\rho V = \text{const}$$

Значит $\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$

$$V_1 = \frac{V}{2}$$

$$V = S \cdot 2H$$

$$V_2 = \frac{2SH}{2} = SH$$



оборная - э?

Условие

2

$$\rho_0 S H = \rho_2 V_2$$

$$\rho_0 S H = (\rho_0 + \rho g h_1) V_2$$

$$V_2 = \frac{\rho_0 S H}{\rho_0 + \rho g h_1}$$

$$V_2 = S h_2$$

$$h_1 = 2H - h_2$$

$$h_2 = 2H - h_1$$

$$V_2 = S(2H - h_1)$$

$$V_2 = \frac{\rho_0 S H}{\rho_0 + \rho g h_1}$$

$$V_2 = 2SH - S h_1$$

$$h_1 = \frac{2SH - V_2}{S}$$

$$V_2 = \frac{\rho_0 S H}{\rho_0 + \rho g \left(\frac{2SH - V_2}{S} \right)}$$

$$V_2 = \frac{\rho_0 S H}{\rho_0 + \frac{\rho g (2SH - V_2)}{S}}$$

$$V_2 = \frac{\rho_0 S^2 H}{\rho_0 S + \rho g (2SH - V_2)}$$

$$V_2 (\rho_0 S + \rho g (2SH - V_2)) = \rho_0 S^2 H$$

$$V_2 (\rho_0 S + 2SH \rho g - \rho g V_2) - \rho_0 S^2 H = 0$$

$$-\rho g V_2^2 + \rho_0 S V_2 + 2SH \rho g V_2 - \rho_0 S^2 H = 0$$

$$V_2^2 \rho g - V_2 \rho_0 S - 2V_2 SH \rho g + \rho_0 S^2 H = 0$$

$$D = (-\rho_0 S - 2SH \rho g)^2 - 4 \rho g \rho_0 S^2 H = -(\rho_0 S + 2SH \rho g)^2 - 4 \rho g \rho_0 S^2 H = (\rho_0 S + 2SH \rho g)^2 - 4 \rho g \rho_0 S^2 H$$

10-30

155

+

-

Условие

$$V_2 = \frac{2\rho g HS + \rho_0 SH + \sqrt{(\rho_0 S + 2SH\rho g)^2 - 4\rho g \rho_0 S^2 H}}{2\rho g}$$

10-30

Ответ:
$$\frac{2\rho g HS + \rho_0 SH + \sqrt{(\rho_0 S + 2SH\rho g)^2 - 4\rho g \rho_0 S^2 H}}{2\rho g}$$

N3 Дано:

Решение:

$$T_1 = n T_2$$

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

$$p_1 = k p_2$$

$$p_1 V = \frac{m_0}{M} RT_1$$

$$p_2 V = \frac{m}{M} RT_2$$

$$T_1 = n T_2$$

$$p_1 = k p_2$$

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

$$k p_2 V = \frac{m_0}{M} R n T_2$$

$$p_2 V = \frac{m}{M} R T_2$$

$$\frac{p_2 V}{k p_2 V} = \frac{m R T_2}{\frac{m_0 R n T_2}{M}} : \frac{m_0 R n T_2}{M}$$

$$\frac{1}{k} = \frac{m \cancel{R} \cancel{T_2} \cdot M}{M \cdot m_0 R n \cancel{T_2}}$$

$$\frac{m}{m_0} = \frac{1}{k}$$

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

Ответ: $\frac{n}{k}$

N4 Дано:

Решение:

$$\frac{5}{2} a$$

$$a$$

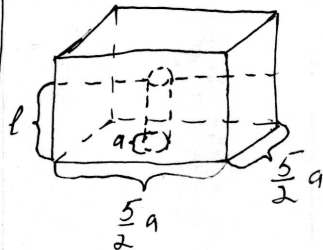
$$l$$

$$p_u$$

$$p_r$$

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

$$R_1$$



Крем морчок-и

185

$$R_1 = R_u + R_{p1}$$

$$R_u = \frac{\rho u l}{S u}$$

$$S u = \frac{\pi a^2}{4}$$

$$R_u = \frac{4 \rho u l}{\pi a^2}$$

Вопрос
Условие

10-30

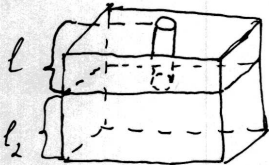
$$R_{p1} = \frac{\rho_p l}{S_{p1}}$$

$$S_{p1} = \left(\frac{5}{2}a\right)^2 - \frac{\pi a^2}{4} = \frac{25a^2}{4} - \frac{\pi a^2}{4} = \frac{a^2(25-\pi)}{4}$$

$$R_{p1} = \frac{4\rho_p l}{a^2(25-\pi)}$$

$$R_1 = \frac{4\rho_{\mu} l}{\pi a^2} + \frac{4\rho_p l}{a^2(25-\pi)} = \frac{4l}{a^2} \left(\frac{\rho_{\mu}}{\pi} + \frac{\rho_p}{25-\pi} \right)$$

$$R_2 = R_{\mu} + R_{p2}$$



$$R_{p2} = \frac{\rho_p \cdot l_2}{S_{p2}}$$

$$S_{p2} = \left(\frac{5}{2}a\right)^2 = \frac{25a^2}{4}$$

$$l_2 = \frac{V_p}{S_{p2}}$$

$$V_p = V - V_{\mu} = \left(\frac{5}{2}a\right)^2 l - \frac{\pi a^2}{4} l = l \left(\frac{25a^2}{4} - \frac{\pi a^2}{4} \right) = l \left(\frac{a^2(25-\pi)}{4} \right)$$

$$l_2 = \frac{l \left(\frac{a^2(25-\pi)}{4} \right)}{\frac{25a^2}{4}} = \frac{l a^2 (25-\pi)}{4 \cdot 25a^2} = \frac{l(25-\pi)}{25}$$

$$R_{p2} = \frac{4\rho_p \cdot l(25-\pi)}{25 \cdot 25a^2} = \frac{4\rho_p l(25-\pi)}{625a^2}$$

$$R_2 = \frac{4\rho_{\mu} l}{\pi a^2} + \frac{4\rho_p l(25-\pi)}{625a^2} = \frac{4l}{a^2} \left(\frac{\rho_{\mu}}{\pi} + \frac{\rho_p(25-\pi)}{625} \right)$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{4l}{a^2} \left(\frac{\rho_{\mu}}{\pi} + \frac{\rho_p(25-\pi)}{625} \right) \right) : \left(\frac{4l}{a^2} \left(\frac{\rho_{\mu}}{\pi} + \frac{\rho_p}{25-\pi} \right) \right) = \frac{\rho_{\mu} + \frac{\rho_p(25-\pi)}{625}}{\frac{\rho_{\mu}}{\pi} + \frac{\rho_p}{25-\pi}} =$$

$$= \frac{625\rho_{\mu} + \pi\rho_p(25-\pi)}{625\pi} \cdot \frac{\rho_{\mu}(25-\pi) + \pi\rho_p}{\pi(25-\pi)} = \frac{(625\rho_{\mu} + \pi\rho_p(25-\pi))\pi(25-\pi)}{625\pi(\rho_{\mu}(25-\pi) + \pi\rho_p)} =$$

$$= \frac{(625\rho_{\mu} + \pi\rho_p(25-\pi))(25-\pi)}{625(\pi\rho_p + \rho_{\mu}(25-\pi))}$$

ПОСЧИ-ТЬ?

110

±

Чистовик

5

$$\text{Ответ: } \frac{(625\rho_m + \pi\rho_r(25-\sqrt{1})) / (25-\sqrt{1})}{625(\pi\rho_r + \rho_m(25-\sqrt{1}))}$$

10-30

N5 Дано:

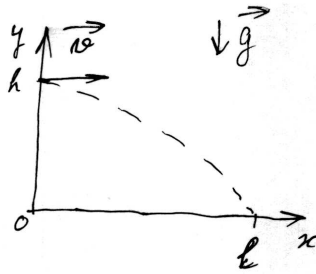
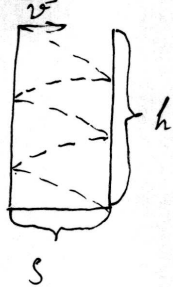
$$v = 12 \text{ м/с}$$

$$S = 2 \text{ м}$$

$$h = 5 \text{ м}$$

$$N = ?$$

Решение:



$$N = \frac{l}{S}$$

$$g_x = 0$$

$$g_y = -g$$

$$l = vt$$

$$0 = h - \frac{gt^2}{2}$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$l = v \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$N = \frac{v \sqrt{\frac{2h}{g}}}{S} = \frac{12 \text{ м/с} \sqrt{\frac{2 \cdot 5 \text{ м}}{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}}}{2 \text{ м}} = 6$$

$$x = x_0 + v_x t$$

$$y = y_0 + v_{0y} t + \frac{g_y t^2}{2}$$

185

почет-я?

Значит пуля ударится о стену 6 раз

Ответ: 6 раз

