

Шифр

018601

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

О	В	Ч	И	Н	Н	И	К	О	В										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	Л	Е	К	С	А	М	А	Р											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	И	К	Т	О	Р	О	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 10 класса школы № МБОУ Гимназия № 96 им. П.Т. Астафьева
662970 г. Тельмановск

(города/села, района)

Красноярский Край

(области)

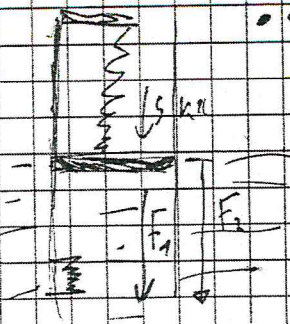
Дата рождения 19.12.2007Контактная информация – телефон(ы): 8 983 615 2097E-mail: leprognom3000@mail.ruПункт проведения этапа Центр развития образования и культуры
находится в г. ТельмановскДата проведения этапа 24.02.2019Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня
посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных
с олимпиадой

Личная подпись

ОВЧ

✓ 2.

(2)



- Весометрия на то что нагревается находится внутри, нагретая вода будет подниматься вверх. ~~давление воды~~

Начало сче относительного кипения
граница цилиндра:

$$\text{До нагрева: } F_1 / \left(\frac{F_{\text{давл. поджест.}}}{\text{выс цилиндра}} \right) = \left(\frac{F_{\text{давл. жидк.}}}{\text{выс.}} \right) + 5k\pi$$

$$F_{\text{давл. жидк.}} = \rho g h$$

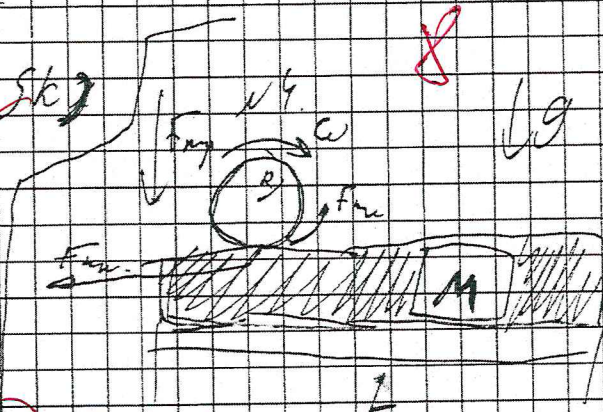
После нагрева:

$$\rho g H = \rho g (H + x) + 5k\pi$$

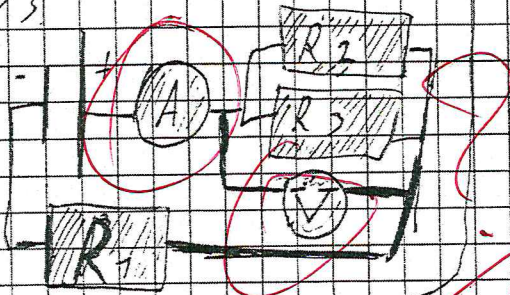
$$\rho g H = \rho g H + \rho g x + 5k\pi$$

$$gH(\rho - \rho_0) = x(\rho_0 g + 5k\pi)$$

Ответ: $x = \frac{gH(\rho - \rho_0)}{\rho_0 g + 5k\pi}$



✓ 3.



Для доски: $M_{\text{доск}} = F_{\text{тр}}$

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

$$N = F_{\text{снорм. гравит.}} \Rightarrow a = \frac{\mu F}{M}$$

$$M_{\text{доск}} = \mu F$$

$$T = \frac{2\pi R}{\omega} \Rightarrow \text{Время 1 поворота (период)}$$

$$\text{кол-во поворотов} = \frac{L-x}{2\pi R}$$

где x - путь, пройденный доской

$$\text{Амплитуда колебаний} = \frac{L-x}{2}$$

$$x = \frac{a t^2}{2} = \frac{a (L-x)^2}{2 \omega^2}$$

$$x = \omega^2 - aL \pm \sqrt{\omega^4 - 4aL(\omega^4 - 4L - 4)}$$

$$\text{Частота колебаний} = \frac{L - x}{2\pi R} =$$

$$= \frac{L - \omega^2 - aL \pm \omega^4}{2\pi R}$$

$$= \frac{L - \omega^2 + \frac{\mu F}{\mu} L \pm \sqrt{\omega^4 - \frac{\mu F}{\mu} L (2\omega^2 - \frac{\mu F}{\mu} L - 4)}}{2\pi R}$$

н 5.

Баланс сил: ~~Архимед~~

$$(F_{\text{Архимед}} - m_1 g) = F_{\text{нат}} + (F_{\text{Архимед}} - m_2 g)$$

$$F_{\text{Арх}} = \rho_2 g V_{\text{погру}}$$

$$F_{\text{нат}} = F_{\text{Арх}2} - m_2 g$$

Тогда масса шаров
меньше воды;

поэтому обрезаем нить
они пойдут вверх

$$\rho_2 g \times \frac{m_1}{\rho_1} - m_1 g = 2 \rho_2 g \frac{m_2}{\rho_2} - m_2 g$$

$$(m_1 - m_2) \rho_2 g = m_1 g - m_2 g$$

$$\rho_2 g (V_1 - 2V_2) = g(m_1 - m_2)$$

$$\Delta F = \rho_2 g \Delta H$$

$$\Delta H = V_{\text{погру}} - (V_1 + V_2)$$

$$V_1 = \frac{g(m_1 - m_2)}{\rho_2 g} - 2V_2 \Rightarrow \Delta F = \rho_2 g \left(V_{\text{погру}} - \left(\frac{m_1 - m_2}{\rho_2} - V_2 \right) \right)$$

$$\Delta F = \rho_2 g \left(V_{\text{погру}} + \frac{m_2}{\rho_2} - \frac{m_1 - m_2}{\rho_2} \right) S_{\text{погру}} =$$