

ШИФР  
(не заполнять)  
000972



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов  
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

### ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по ФИЗИКЕ вариант 1  
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия: 

М	О	Р	О	З	О	В	А												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя: 

Е	Л	И	З	А	В	Е	Т	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество: 

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

Класс: 11

Наименование школы: ЛБДУ МКОУ №90

Город (село): г. Железногорск

Район: \_\_\_\_\_

Область: Красноярский край

Дата рождения: 18 / 03 / 1998

Контактный телефон: 8-904-896- / 8-913-556-20-78

E-mail: lizik-m98@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 

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
53	11.05	Асташина А.В.	

①



$$\underline{d \ll R}$$

$$t = 53$$

②

$$V = \sqrt{WR} \uparrow 2 \quad 1. \quad w(t) = \frac{V}{R(t)} \quad ; \quad IV = \frac{2nR}{t_1}$$

$$2+8+4+14+10+15+38+15=53$$

$$\text{ii} \quad V = \frac{2n(R+d)}{t_2} \Rightarrow \text{iii} \quad V = \frac{2n(R+2d)}{t_3} \Rightarrow V = \frac{2n(R+(n-1)d)}{t_n}$$

$$2. \quad R(t) = \frac{V}{w(t)} \Rightarrow R(t) = R + d(n-1)$$

$$3. \quad t = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n = \frac{2n}{V} (R + (R+d) + \dots + (R+(n-1)d))$$

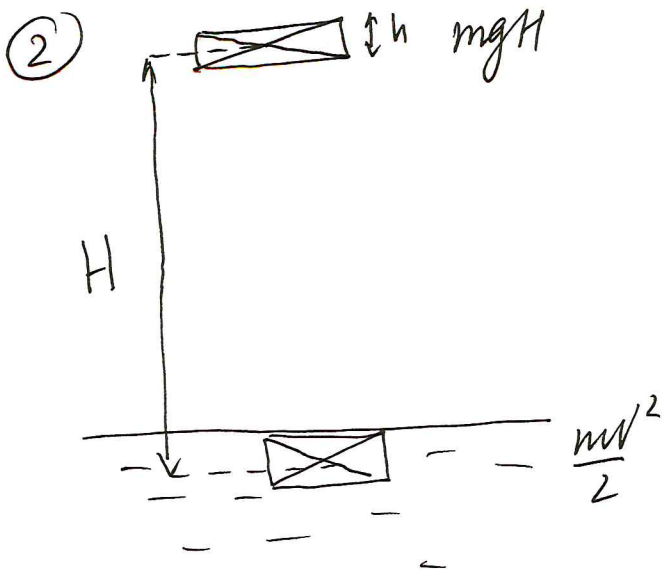
$$\underline{t} = \frac{2nR}{V} \left( 1 + \left(1 + \frac{d}{R}\right) + \dots + \left(1 + (n-1)\frac{d}{R}\right) \right) = \frac{2nR}{V} \cdot n$$

← с помощью малой

$$4. \quad R(t) = R + (n-1)d \approx R + nd; \quad R(t) = R + \frac{Vt}{2nR} \cdot d$$

$$w(t) = \frac{V}{R + \frac{Vt}{2nR} \cdot d}$$

верно



$$1. \quad mgH = \frac{mv^2}{2}$$

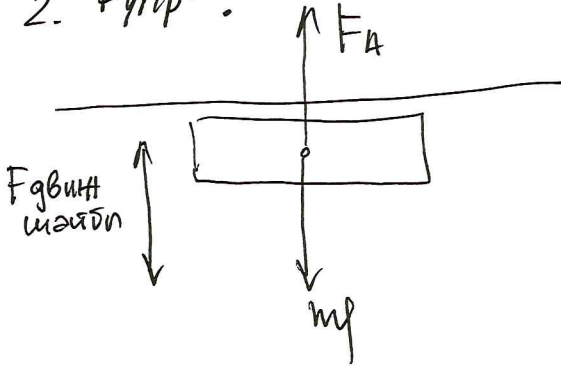
$$\Delta E = mgH = A$$

$$\frac{k \Delta l^2}{2} = \frac{F_{\text{упр}} \cdot \Delta l}{2}$$

$$F_{\text{упр}} = k \Delta l$$

000972

2.  $F_{\text{упр}} - ?$

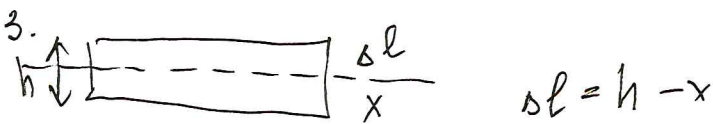


$$mg + F_{\text{гв.ш}} = \rho_{\text{ш}} g V$$

$$F_{\text{гв.ш}} = -\rho V g + \rho_0 g V$$

$$F_{\text{гв.ш}} = V g (\rho_0 - \rho)$$

$$|F_{\text{гв.ш}}| = |F_{\text{Архимидова}}|$$



$$\rho g S h = \rho_0 g S x$$

$$\rho h = \rho_0 x$$

$$\frac{\rho}{\rho_0} h = x$$

$$\Delta l = h - \frac{\rho}{\rho_0} h$$

$$\Delta l = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) h$$

$$4. \quad \rho V g H = \frac{1}{2} V g (\rho_0 - \rho) \cdot \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) h$$

$$H = \frac{(\rho_0 - \rho)}{2} \cdot \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) \cdot \frac{1}{\rho} \cdot h$$

$$H = \frac{(\rho_0 - \rho)^2 h}{2 \rho_0 \rho}$$

келесінше

5. T-?

$(\Delta l)' = v, (\Delta l)'' = a \quad ma = m(\Delta l)'' = -F_{\text{грав}} \text{ воды}$

$$m(\Delta l)'' + \frac{F_{\text{грав. в.}} \cdot \Delta l}{\Delta l} = 0 \quad \left| \cdot \frac{1}{m} \right.$$

$$(\Delta l)'' + \frac{F_{\text{г. в.}} \cdot \Delta l}{\Delta l m} = 0$$

→ частота.

~~45~~

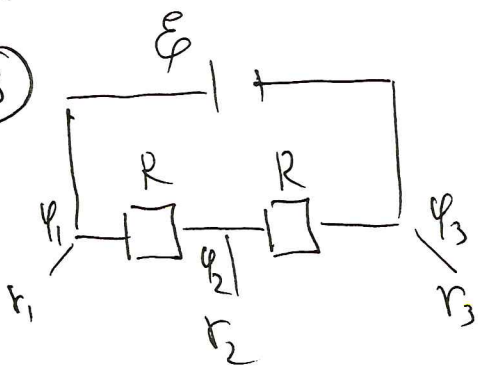
48

$$\omega^2 = \frac{(2\pi)^2}{T^2} = \frac{(p_0 - p)gV}{pV(1 - \frac{p}{p_0})h}$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{p_0 g}{ph} ; \quad T^2 = \frac{4\pi^2 \cdot ph}{p \cdot g}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{p \cdot h}{p_0 g}} \quad \text{формула}$$

3



1. Концепция замыкающей цепи:

$$I = \frac{\varepsilon}{2R} \quad 45$$

$$\varphi_{12} = \varphi_{23} = IR = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$\begin{cases} \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\varepsilon}{2} \\ \varphi_2 - \varphi_3 = \frac{\varepsilon}{2} \end{cases}$$

35

нужно  ~~$\varphi_1 = \frac{\varepsilon}{2}$~~ , тогда:  $\varphi_2 = \frac{\varepsilon}{2}$

$$\frac{\varepsilon}{2} - \varphi_3 = \frac{\varepsilon}{2} \Rightarrow \varphi_3 = 0$$

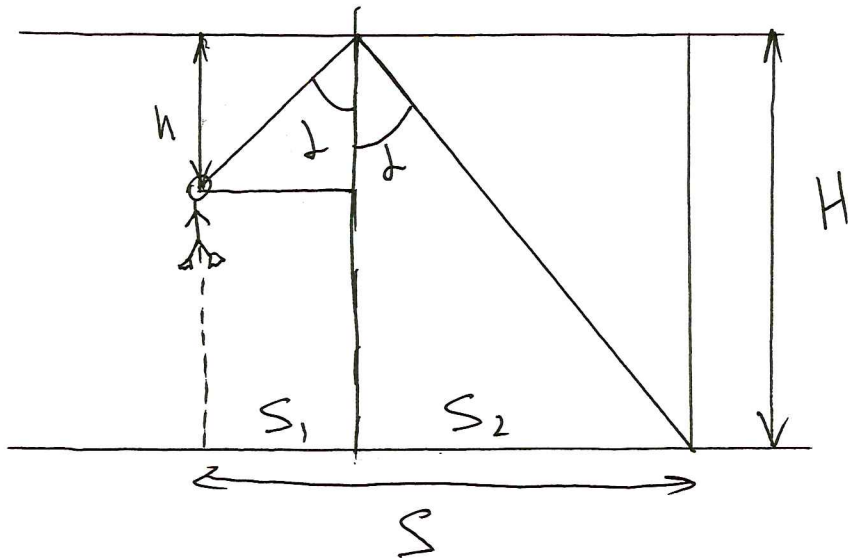
$$3. \varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r} \Rightarrow q_1 = \frac{4\pi\epsilon_0 r_1}{?}, q_2 = 4\pi\epsilon_0 r_2 \frac{\varepsilon}{2} = \frac{2\pi\epsilon_0 r_2 \varepsilon}{?}$$

$q_3 = 0$  /

где орбит?

это не берем

(4)



$$\sin \alpha = \frac{1}{n}$$

$$1) S = S_1 + S_2$$

$$S_1 = h \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$S_2 = H \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$\Downarrow$$

$$S = H \operatorname{tg} \alpha + h \operatorname{tg} \alpha +$$

$$S = \operatorname{tg} \alpha (H + h)$$

$\Downarrow$

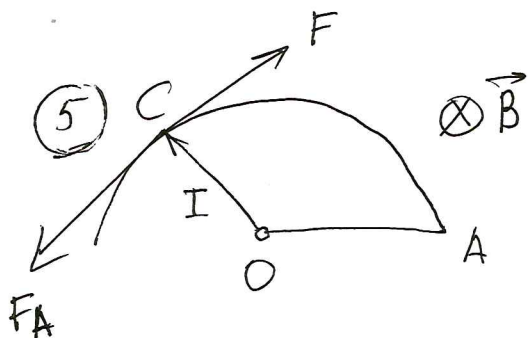
$$H = \frac{S}{\operatorname{tg} \alpha} - h$$

$$H = S \sqrt{n^2 - 1} - h$$

$$2) \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}$$

148

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\frac{1}{n}}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}} = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$$



$$1. F - F_{\text{Ампера}} \geq 0$$

$$F \geq F_A (= F_{\text{Ампера}})$$

$$F_A = B I l \sin 90^\circ$$

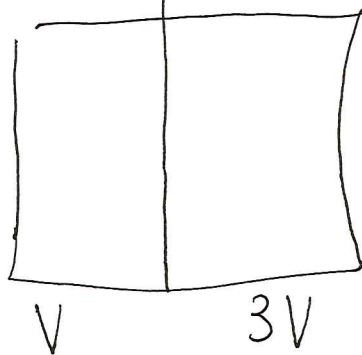
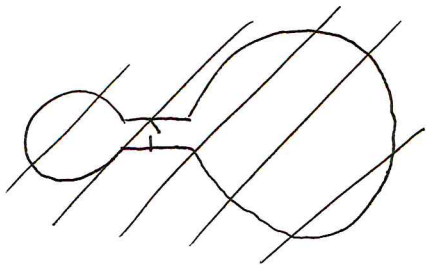
100

$$2. I = \frac{U}{R} = \frac{\mathcal{E}_i}{R}, \quad \mathcal{E}_i = \left| -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|, \quad \Phi = B S = B l \varphi(t) = \boxed{B l w}$$

$$F_A = B \cdot l \cdot \frac{B l w}{R} = \boxed{\frac{B^2 l^2 w}{R}} \leftarrow \text{ответ.}$$

*убери*

6



$$p = p$$

$$T = T$$

$$1. PV = \nu RT; \quad PV = \nu_1 RT; \quad \underline{\nu_1 = \frac{PV}{RT}}; \quad 3PV = \nu_2 RT$$

$$\underline{\nu_2 = \frac{3PV}{RT}}$$

2. Условие 1.  $U_1 + U_2 = U_{12}$  (Температурное равновесие)

$$2pV = \nu_1 R (T + \Delta T_1)$$

$$\frac{3}{2} \nu_1 R (T + \Delta T_1) + \frac{3}{2} \nu_1 R T = \frac{3}{2} (\nu_1 + \nu_2) R T_2$$

$$2pV + 3pV \Rightarrow 5pV = \left( \frac{pV}{RT} + \frac{3pV}{RT} \right) T_2 R$$

$$5pV = \frac{4pV}{RT} \cdot T_2 R; \quad 5 = \frac{4T_2 R}{RT}; \quad \boxed{T_2 = \frac{5}{4} T}$$

$$p_1 V = \nu_1 R T_1 \quad 3p_1 V = \nu_2 R T_1$$

3. Условие 2

$$(p_1 + p) V = \nu_1 R (T_1 + \Delta T_2); \quad p_1 V = \frac{pV}{RT} \cdot R \cdot \frac{5}{4} T$$

$$p_1 V = \frac{5}{4} pV$$

$$\frac{3}{2} \nu_1 R (T_1 + \Delta T_2) + \frac{3}{2} \nu_2 R T_1 = \frac{3}{2} (\nu_1 + \nu_2) R T_2$$

$$(p_1 + p) V + 3p_1 V = (\nu_1 + \nu_2) R T_2$$

$$6pV = \frac{4pV}{T} \cdot T_2; \quad \boxed{T_2 = \frac{3}{2} T} \quad \left( T_2 = \frac{6}{4} T \right)$$

$$p_2 V = \nu_1 R T_2, \quad p_2 V = \frac{pV}{RT} \cdot R \cdot \frac{3}{2} T = \underline{\underline{\frac{3}{2} pV}}$$

4. напрев 3

$$(P_2 + P)V = \nu_1 R (T_2 + \Delta T_3)$$

$$\frac{3}{2} V_1 R (T_2 - \Delta T_3) + \frac{3}{2} V_2 R T_2 = \frac{3}{2} (V_1 + V_2) R T_3$$

$$(P_2 + P)V + 3P_2 V = \left( \frac{PV}{RT} + \frac{3PV}{RT} \right) R T_3$$

$$4P_2 V + PV = \frac{4PV}{RT} \cdot R T_3; \quad 4 \cdot \frac{3}{2} PV + PV = \frac{4PV}{T} \cdot T_3$$

$$7PV = \frac{4PV}{T} \cdot T_3; \quad T_3 = \frac{7}{4} T$$

Введем закономерность:

$$T_2 = \frac{5}{4} T, \quad T_3 = \frac{6}{4} T, \quad T_4 = \frac{7}{4} T \Rightarrow T_5 = \frac{8}{4} T = \underline{\underline{2T}}$$

158  
Все верно  
но нет пояснений

Итог: температура стала в 2 раза выше первоначальной.

Чистовик-6