

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:

К	О	Ч	Е	Т	К	О	В												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	Н	Т	О	Н															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	А	С	И	Л	Ь	Е	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 11

Наименование школы: МБОУ ГОИ с углубленным изучением отдельных предметов и СП

Город (село): г. Троицкое

Район: _____

Область: Кемеровская

Дата рождения: 25 / 12 / 1997

Контактный телефон: 8973 334 4347

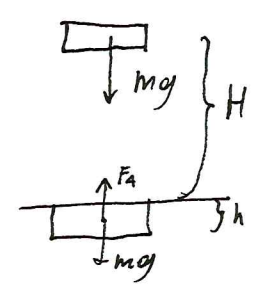
E-mail: ukiova_silver@mail.ru

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

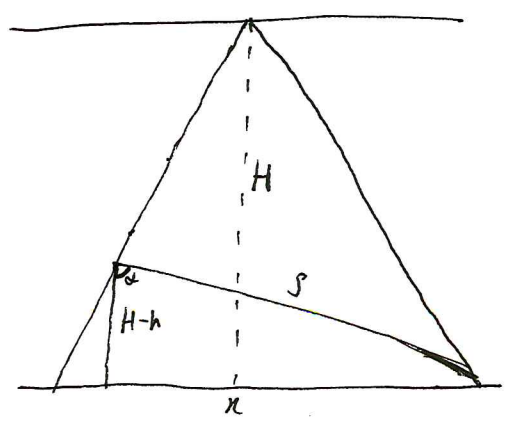
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
50	14.3.16	Александров Н.А.	

Дано: По первому закону Ньютона: $ma = F_A - mg$
 $m = \rho V = h \cdot S \cdot \rho \Rightarrow h \cdot S \cdot \rho = \rho_0 h S g - \rho \cdot h \cdot S \cdot g$
 $h = \frac{v^2}{2a} \quad v = \sqrt{2gH} \Rightarrow a = g(\rho_0 - \rho)$
 $h = \frac{2gHS}{2g(\rho_0 - \rho)} \Rightarrow H = \frac{h(\rho_0 - \rho)}{\rho}$?

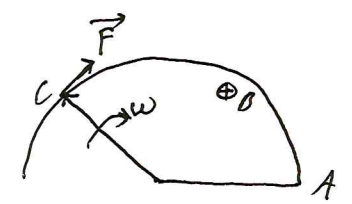


$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad F_A = F_r \Rightarrow \rho_0 g V = kx \Rightarrow \rho_0 g V = kh \Rightarrow$
 $\Rightarrow k = \frac{\rho_0 g V}{h} = \frac{\rho_0 g m}{\rho h} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho h}{\rho_0 g}}$

Дано: $\sin \alpha = \frac{1}{n} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{x}{S}$
 По теореме Пифагора: $x = \sqrt{S^2 - (H-h)^2} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \sin \alpha = \frac{x}{S} = \frac{\sqrt{S^2 - (H-h)^2}}{S} = \frac{1}{n} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{S^2 - (H-h)^2}{S^2} \Rightarrow S^2 = S^2 n^2 - n^2 (H-h)^2$
 $-S^2 + S^2 n^2 = n^2 (H-h)^2$
 $S^2 (n^2 - 1) = n^2 (H-h)^2$
 $(H-h)^2 = \frac{S^2 (n^2 - 1)}{n^2}; \quad H-h = \frac{S \sqrt{n^2 - 1}}{n}$?
 $H = \frac{S \sqrt{n^2 - 1}}{n} + h$



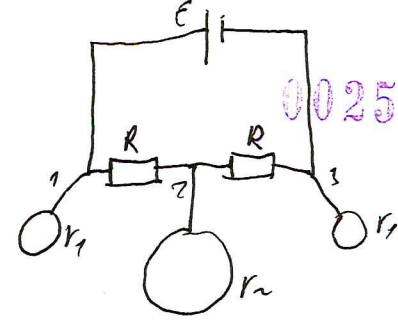
Дано: $F = |B| S \sin \alpha$, м.к. $\sin \alpha = 1, m \Rightarrow F = |B| S$
 $E = -\frac{\Phi'}{\Delta t} = \frac{(BS \cos \omega t)'}{\Delta t} = BS \sin \omega t$
 $E = \frac{B \pi R^2 \sin \omega t}{2}$
 $I = \frac{E}{R} \Rightarrow I = \frac{B \pi R^2 \sin \omega t}{2R} \Rightarrow$
 $\Rightarrow F = \frac{B^2 \pi L^2 \sin \omega t \cdot l}{2R}$



Задача
1
2
3

$E = 4\pi\epsilon_0 V_1 = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0}$ $q_1 = 4\pi\epsilon_0 V_1 U_1$ $I = \frac{E}{R_{\text{общ}}}$
 $q_2 = 4\pi\epsilon_0 V_2 U_2$

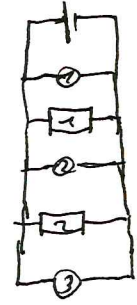
002591



Компьютерная: $U_1 = R_1 I = |q_1| = |q_3|$ $\frac{E}{2} = U$
 $q_2 = 0$

$q_1 - q_2 = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r_1} - \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2} = \frac{E}{2}$
 $q_1 + q_2 + q_3 = 0$
 $q_2 - q_3 = \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2} - \frac{Q_3}{4\pi\epsilon_0 r_1} = \frac{E}{2}$ } \Rightarrow $q_2 = 0$
 $q_1 = q_3 = 2\pi\epsilon_0 V_1 E$

~~14~~



Задача:
1, 3, 4

$I) \frac{3}{2} \cdot 4RT + 3 \cdot \frac{3}{2} \cdot 4RT = \frac{3}{2} \cdot 4RT_{\text{общ}}$
 $T = 4T_{\text{общ}} \Rightarrow T_{\text{общ}} = \frac{3}{4}T$
 $II) \frac{3}{2} \cdot 4R \cdot \frac{3}{2}T + \frac{3}{2} \cdot 4R \cdot \frac{3}{2}T = \frac{3}{2} \cdot 4RT_{\text{общ}}$
 $7T = 4T_{\text{общ}} \Rightarrow T_{\text{общ}} = \frac{7}{4}T$

$5T = 4T_{\text{общ}} \Rightarrow T_{\text{общ}} = \frac{5}{4}T$
 $III) \frac{3}{2} \cdot 4R \cdot \frac{3}{4}T + \frac{3}{2} \cdot 3 \cdot 4R \cdot \frac{3}{4}T = \frac{3}{2} \cdot 4RT_{\text{общ}}$
 $\frac{24}{4}T = 4T_{\text{общ}} \Rightarrow T_{\text{общ}} = \frac{3}{2}T$
 $IV) \frac{3}{2} \cdot 4R \cdot \frac{5}{2}T + \frac{3}{2} \cdot 3 \cdot 4R \cdot \frac{5}{2}T = \frac{3}{2} \cdot 4RT_{\text{общ}}$
 $7T = 4T_{\text{общ}} \Rightarrow T_{\text{общ}} = \frac{7}{4}T$
 $V) \frac{3}{2} \cdot 4R \cdot \frac{11}{4}T + 3 \cdot \frac{7}{4}T \cdot \frac{3}{2} \cdot 4R = \frac{3}{2} \cdot 4RT_{\text{общ}}$
 $8T = 4T_{\text{общ}} \Rightarrow T_{\text{общ}} = 2T$

Ответ: $T_{\text{общ}} = 2T$.
~~20~~