

ШИФР
(не заполнять)

КЗ



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:

С	Е	Р	Г	Е	Е	В													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

И	Л	Ь	Я																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

С	Е	Р	Г	Е	Е	В	И	Ч											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 11.

Наименование школы: МАДУ Гимназия №13 "Академи"

Город (село): Красноярск

Район: Октябрьский

Область: Красноярский край

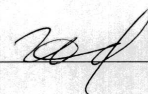
Дата рождения: 22.12.1997

Контактный телефон: 8-913-030-13-04

E-mail: katkat_1365@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

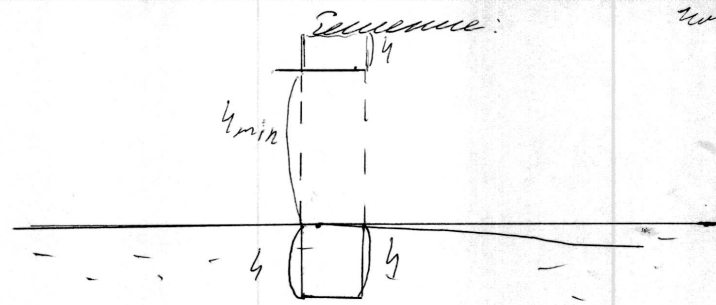


ШИФР K3

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
76 (сентябрь)	16.03.16	Степанова ЕН	

решение:
 h
 ρ
 ρ_0
 $\rho < \rho_0$
 1) h_{min} - ?
 2) T - ?

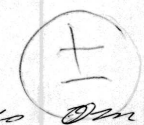


1) ~~решение~~ ~~высота~~ с помощью формулы ΔE и закона Майя, чтобы полностью погружаться, - это высота от ее нижнего края до воды. Майя ста стабилизируется тогда ее кинетическая энергия равна 0. Потенциальная энергия также равна 0. По 3СЗ:
 $\Delta E = -A$, $\Delta E = 0 - mg(h + h_{min}) = -mg(h + h_{min})$, m и h_{min} и Майя полностью погружается.

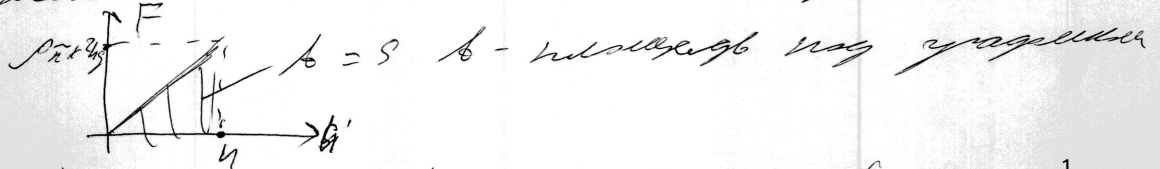
Работу совершает сила Архимеда:

$$F_A = \rho_0 V g = \rho_0 \pi r^2 h' g$$

$$A = F_A \cdot h'$$



Сила Архимеда зависит линейно от погруженной части \Rightarrow линейно от расстояния.



$$\Rightarrow A = \frac{\rho_0 \pi r^2 g h}{2} \Rightarrow \frac{\rho_0 \pi r^2 g h}{2} = mg(h + h_{min})$$

2) $m = \rho V = \rho \pi r^2 h$, $S = \pi r^2$ - м.к. *длина* *длина*

$\Rightarrow \frac{\rho_0 \pi r^2 g h^2}{2} = \rho \pi r^2 h (h_{min} + h) g$

K3

$\frac{\rho_0 h}{2} = \rho (h_{min} + h) \Rightarrow h_{min} = \frac{\rho_0 h}{2\rho} - h \Rightarrow$ макс.

на h_{min} достигается скорость v_{max} вогнутой кривой. Условие, чтобы была h_{min} . Если $\rho_0 < 2\rho$, то получим, что минимальную высоту уже нечем увеличить в воде.

2) Требуется найти период колебаний груза вращающегося маятника. Условие, м.к. *длина* *длина*
 Не все, чтобы и *длина* *длина*

$m a = F_A - m g$

$m \rho S h a = \rho_0 S h g - \rho S h g$ - в *длина* *длина*

максимум *длина* *длина*. $\Rightarrow a = \rho_0 g h - \rho g h$ *длина* *длина*
 Если h уменьшается *длина* *длина* *длина* *длина*
 и h увеличивается *длина* *длина* *длина* *длина*
 \Rightarrow *длина* *длина* *длина* *длина*

$m a = \rho_0 S h g - \rho S h g$

Требуется найти x на *длина* *длина*

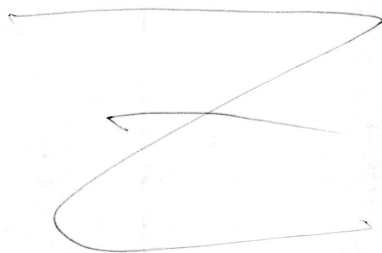
$m a = \rho_0 S (h - x) g - m g \Rightarrow m a = -\rho_0 S x g \Rightarrow$

$\Rightarrow a = -\frac{\rho_0 S g}{m} x \Rightarrow \omega_0^2 = \frac{\rho_0 S g}{m} = \frac{\rho_0 g}{\rho h} = \frac{g}{h}$

$T = \frac{2\pi}{\omega_0} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho h}{\rho_0 g}}$

Орбиты: $h_{min} = \frac{\rho_0 h}{2\rho} - h$

2) $T = 2\pi \sqrt{\frac{\rho h}{\rho_0 g}}$



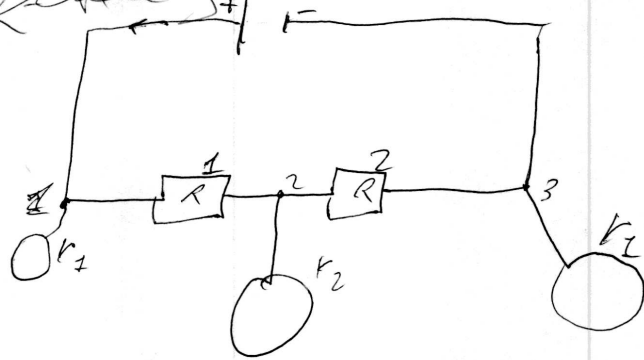
и 3) дано:

\mathcal{E}
 R
 r_1
 r_2

g_1, g_2, g_3

Решение:

Учебник
 К3



После установления зарядов на шарах в цепи на резисторах установится некоторый потенциал по $\frac{\mathcal{E}}{2}$ на каждом, т.к. их сопротивления равны, а следовательно они тоже равны. Тогда на 1-м резисторе $\frac{\mathcal{E}}{2} = u_1 = \varphi_2 - \varphi_1$, на 2-м $\frac{\mathcal{E}}{2} = u_2 = \varphi_3 - \varphi_2$, тогда

$$\mathcal{E} = u_1 + u_2 = \varphi_3 - \varphi_1$$

$$\varphi_3 = K \frac{q_3}{r_3}$$

$$\varphi_2 = K \frac{q_2}{r_2}$$

$$\varphi_1 = K \frac{q_1}{r_1}$$



$$\left\{ \begin{aligned} \mathcal{E} &= K \frac{(q_3 - q_1)}{r_1} \\ \frac{\mathcal{E}}{2} &= K \left(\frac{q_2}{r_2} - \frac{q_1}{r_1} \right) \\ \frac{\mathcal{E}}{2} &= K \left(\frac{q_3}{r_3} - \frac{q_2}{r_2} \right) \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\frac{q_3}{r_3} - \frac{q_2}{r_2} = \frac{q_2}{r_2} - \frac{q_1}{r_1} \Rightarrow \frac{q_3 + q_1}{r_1} = \frac{2q_2}{r_2}$$

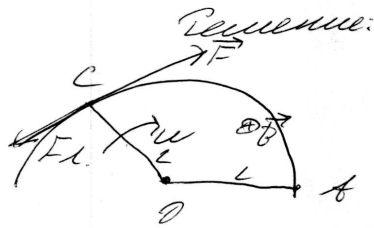
$$\frac{\mathcal{E}}{2} = K \left(\frac{q_3}{r_3} - \frac{q_3 + q_1}{2r_1} \right) \Rightarrow \varphi_3 + \varphi_1 = 2\varphi_2 \Rightarrow$$

равенство цепи одновременно выполняется $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3 \Rightarrow \varphi_1 + d = \varphi_2, \varphi_1 + 2d = \varphi_3 \Rightarrow \varphi_3 - \varphi_1 = \mathcal{E} = 2d \Rightarrow d = \frac{\mathcal{E}}{2} \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\mathcal{E}}{2}, \varphi_2 = 0, \varphi_3 = \frac{\mathcal{E}}{2}$ - в цепи установился

1257) Dams:

L
B
R
W

F = ?



Учебник

К3

Из функции вычисляется производные:

\oplus $\epsilon_i = \theta v L$ $v = \omega L \Rightarrow$ считаем элементарно забавным от длины $\Rightarrow \Delta \epsilon_i = \omega v L \Delta L \Rightarrow$
 $\Rightarrow \int \epsilon_i = \int \omega v L \Delta L \Rightarrow \epsilon_i = \frac{\omega v L^2}{2}, \epsilon_i = \frac{\omega B L^2}{2}$

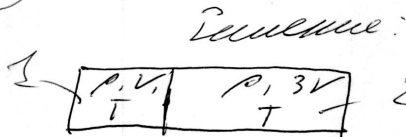
Тогда сила, действующая на проводник равна: $F_A = I B L, I = \frac{\epsilon_i}{R} \Rightarrow F_A = \frac{\epsilon_i B L}{R} = \frac{\omega B^2 L^3}{2R}$, м.к.
 проводника взаимодействует с магнитным полем с магнитом, но все равно $F_{\text{маг}} = 0$ так как $F_{\text{маг}} = 0$
 $\Rightarrow F = F_A \Rightarrow F = \frac{\omega B^2 L^2}{2R}$ (по формуле закона Ампера)

\oplus Ответ: $F = \frac{\omega B^2 L^2}{2R}$ (150)

126) Dams:

$i = 3$
 $V_2 = 3V_1$
 T_1

$T_2 = ?$



Для 1-го: $pV = V_1 R T$
 для 2-го: $3pV = V_2 R T$ $\Rightarrow V_2 = 3V_1$

Траектории все изохоры, м.к. $V = \text{const.}$
 \Rightarrow забавные и неизмеряемые (без)

их можно \Rightarrow разность забавных (взятое в галлах от начального забавного), равна разности неизмеряемых, взятой в галлах от начальной неизмеряемой. Тогда же $Q = \Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1)$, м.к. $V = \text{const.}$, м.к.

Если разность забавных стандартна $p, 5$

нб) но разность температур ^{числитель} одинакова
 $T \Rightarrow T' = T_0 + T$, тогда температурная кванта
~~ка: $Q_1 = Q_2$~~ и ее значение: $Q_1 = Q_2$ КЗ

$$\frac{3}{2} \nu_1 (T' - T'') = \frac{3}{2} \nu_2 (T'' - T_0)$$

$$\nu_2 = 3\nu_1 \Rightarrow T' - T'' = 3T'' - 3T_0$$

$$T' = T_0 + T \Rightarrow T_0 + T - T'' = 3T'' - 3T_0 \Rightarrow T_0 + \frac{T}{4} = T'', \text{ тогда}$$

то, что λ и n в. все газоподобные процессы
 приращением энергии, но зная что n и λ
 все пропорциональны \Rightarrow все константы
 зная что λ и n в. газоподобный процесс,
 процесс:

$$\frac{3}{2} \nu_1 ((T_n + T) - T_{n+1}) = \frac{3}{2} \nu_2 (T_{n+1} - T_n)$$

$$T_n + T - T_{n+1} = 3T_{n+1} - 3T_n$$

$$T_n + \frac{T}{4} = T_{n+1}, \text{ в каждой ячейке (n+1) } \nu_2$$

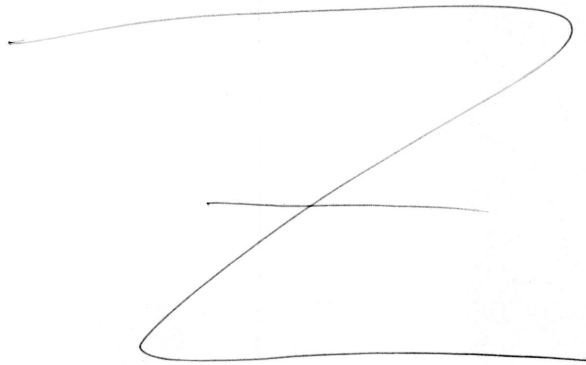
$$T_3 + \frac{T}{4} = T_4$$

$$T_4 = (T_2 + \frac{T}{4}) + \frac{T}{4} = ((T_1 + \frac{T}{4}) + \frac{T}{4}) + \frac{T}{4} = ((T_0 + \frac{T}{4}) + \frac{T}{4}) + \frac{T}{4} \Rightarrow$$

$\Rightarrow T_4 = T_0 + T$, а T_0 - температура газа
 в начале и значение кванта $\Rightarrow T_0 = T$

$$\Rightarrow T_4 = 2T$$

Ответ: $T_4 = 2T$



1.3) Граничные:

в силу симметрии цепи:

$$\varphi_3 = -\frac{\mathcal{E}}{2} \Rightarrow \frac{\mu g_1}{r_1} = -\frac{\mathcal{E}}{2} \Rightarrow g_1 = \frac{-\mathcal{E} r_1}{2\mu}$$

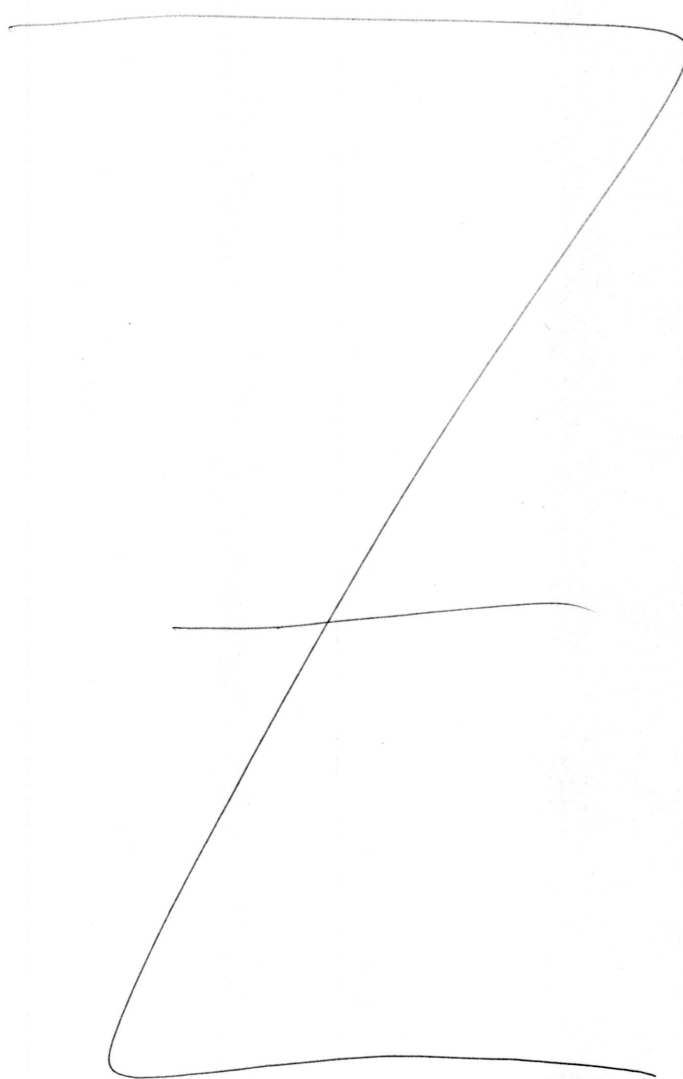
$$\varphi_2 = 0 \Rightarrow g_2 = 0$$

$$\varphi_3 = \frac{\mathcal{E}}{2} \Rightarrow g_3 = \frac{\mathcal{E} r_2}{2\mu}$$

1210

Handwritten scribbles

Ответ: $g_1 = \frac{-\mathcal{E} r_1}{2\mu}, g_2 = 0, g_3 = \frac{\mathcal{E} r_2}{2\mu}$



K3