

117233

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**  
**на олимпиаде «Шаг в будущее»**

соревнования по образовательному предмету Физика  
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Кудряшов Игорь Сергеевич

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, ТБОУ 1505, 11 кл.

Регистрационный номер СИМ-2089

Вариант задания 28

Дата проведения « 17 » марта 2018 г.

Подпись участника Кудряшов

95 (девятого класу) *ф*

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

117233

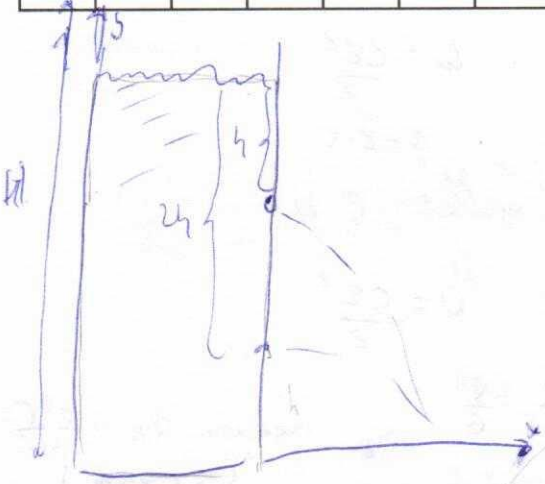
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\Sigma$
12	1	2	16	15	20	20				95

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

117233

Вариант № 28



Уб. ур-е Бернулли  
клет. и пог. шарик  
 $\frac{v_2^2}{2} = 2gh$

$$\frac{v_1^2}{2} = gh$$

$$v_2 = \sqrt{2gh}$$

$$v_1 = \sqrt{2gh}$$

$$y_1 = (H-h) - \frac{gt_1^2}{2}$$

$$y_2 = (H-2h) - \frac{gt_2^2}{2}$$

$$x_1 = v_1 \cdot t_1$$

$$x_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$t_1 = \frac{\Delta L}{v_1}$$

$$t_2 = \frac{\Delta L}{v_2}$$

$$x_1 = x_2 = \Delta L$$

$$y_1 = y_2$$

Бернулли уравнение

или закон сохранения энергии

с гравитацией g

$$H-h - \frac{gt_1^2}{2} = H-2h - \frac{gt_2^2}{2}$$

мк. шарик пересекает м.к. шарик  
в точке пересечения  
 $x_1 = x_2 = \Delta L$   
в точке

из координатных  
равенств

$$gh^2 - 2\Delta L^2 = -2L^2$$

$$\Delta L^2 = gh^2$$

$$\Delta L = \sqrt{2}gh$$

+ ①

ИТ.

взаим. осн. 2 шар. равновесно со осн. со осн.  $v_0$ .

со 2-м шар.  $v_0$

взаим. с шар.  $v_0$

$$F_u = m_s$$

$$F_{\text{воб}} = m \frac{v_0^2}{R}$$

$$R = \frac{u v_0}{\gamma B}$$

$$T = \frac{2\pi R}{\omega} = \frac{2\pi R}{v_0} = \frac{2\pi m v_0}{v_0 B q} = \frac{2\pi m}{B q}$$

Уравнение Максвелла  $\Rightarrow T = 4\pi$

$$F_u = m g_s$$

$$E q = m g_s$$

$$q_s = \frac{E q}{m}$$

$$h = \frac{q_0 E^2}{2} = \frac{E q \cdot 16 T^2}{2 m} = E q \cdot 16 \frac{4 \pi^2 m}{B^2 q^2} = \frac{32 E q \pi^2 m}{B^2 q}$$

$$h = \frac{32 E \pi^2 m}{B^2 q}$$

+ ①


$$2) A_{\text{net}} = Q_1 + W_1$$

$$W = \frac{CE^2}{2}$$

$$q = c \cdot \epsilon$$

$$Q = \frac{C \epsilon^L}{2}$$

$$\frac{R}{R+1} = \frac{5}{6}$$

(мис. нок  
и не перебивае  
и на сени спирава)

на регионе были

поэтому величина  $Q_R = \frac{F}{6} \cdot \frac{CE^2}{2} = \frac{FCE}{12}$  (от реакции)

$$Q_R = \frac{\pi}{6} \cdot Q$$

в процессе разрядки.

$$Q_1 R_2 = \frac{C \epsilon^2}{2}$$

3. Ögün için  $Q = Q_{R_1} + Q_{R_2} = \frac{11}{12} C \varepsilon^2$

(100 - ~~неактивных~~) = 80 симв. и, т.е.  
неактивных

средняя мощность

$$P_{cr} = 50 - \frac{4}{12} C E^2 = \frac{500}{12} C E^2$$

49

$$\eta = \frac{f_{\text{max}}}{A_{\text{sum}}} = \frac{\frac{11}{12} C q^2}{C E^2} = \frac{11}{12}$$

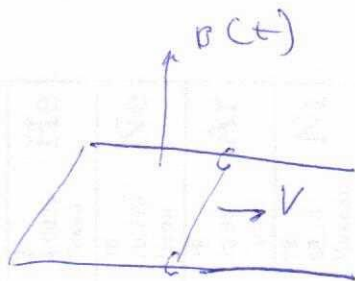
Азаксатен. =  $C_8H_8$  (30 г 1 литр)

$$R_{\text{var}} = \frac{11}{12} \text{ C}\Omega^2$$

+



6



$$|\mathcal{E}_i| = \left| \frac{d\Phi}{dt} \right|$$

$$\Phi = BS \cos \alpha = BS$$

так  $B \perp \vec{S}$

$$S = h \cdot v \cdot t$$

$$B = \frac{B_0}{2\epsilon} t$$

$$\Phi = \frac{B_0}{2\epsilon} \cdot t \cdot h \cdot v \cdot t = \frac{B_0 h v t^2}{2\epsilon}$$

$$\mathcal{E}_i = \left( \frac{B_0 h v t^2}{2\epsilon} \right)' = \frac{B_0 h v}{\epsilon} t = \frac{B_0 h v t}{\epsilon}$$

$$Q = \int_0^t I^2 \cdot 2R \cdot dt$$

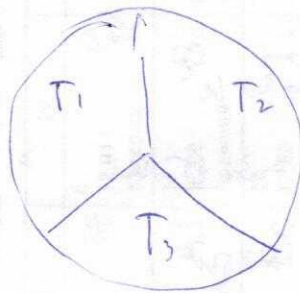
$$Q = \int_0^t \frac{\mathcal{E}_i^2}{2R} \cdot dt$$

$$Q = \int_0^t \frac{B_0^2 h^2 v^2 t^2}{2\epsilon^2 R} \cdot dt = \frac{B_0^2 h^2 v}{2\epsilon^2 R} \int_0^t t^2 dt$$

$$h_0 = \frac{B_0}{2\epsilon} t \quad t = 2\epsilon$$

$$Q = \frac{B_0^2 h^2 v}{2\epsilon^2 R} \cdot \frac{t^3}{3} \Big|_0^{2\epsilon} = \frac{B_0^2 h^2 v}{2\epsilon^2 R} \cdot \frac{4\epsilon^3}{3}$$

$$Q = \frac{B_0^2 h^2 v}{R} + \textcircled{1}$$



П.к. регион между и не глобально свободен  
проблем. Маленький кусок свободен  
весь абелев.

$$\text{П.к. } p = \text{const} \quad \text{и } T = \text{const}$$

в вращении вокруг оси симметрии  
и в не и в вращении вокруг оси симметрии.  
(Вращение симметрии)

исходно состояние  $N$ ,  $N = h \cdot V_{gr}$ , где  $h$  - константа Планка.

$$h_1 V_{gr1} = h_2 V_{gr2} = h_3 V_{gr3}$$

и  $gr$  - угловая скорость.

$$p = n k T$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{h_1 T_1}{h_2 T_2} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \cdot \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

$$V_{gr} = \sqrt{T}$$

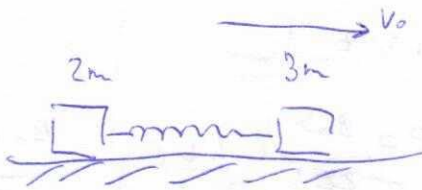
$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{V_{gr1}}{V_{gr2}}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{2}$$

$$p_2 = p_1 \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ атм}$$

⊖

0,25



спрыгивает качалка

спр 2m и спр 3m ~~расходятся~~ ускоряются

замкнул. З.С.Е.

$u$  — скорость спр 3m  
возврат упругие деформации  
и спр 2m останавливается

$$\frac{2m v_0^2}{2} + \frac{3m v_0^2}{2} + k \Delta x = 3m u^2$$

Равновесие между 2m и 3m.

вспомогательная переменная  $x$   
иногда применяется З.С.У.

$$2m v_0 + 3m v_0 = 3m u$$

$$5v_0 = 3u$$

$$u = \frac{5}{3} v_0$$

и возвращение к  
З.С.Д.

$$5m v_0^2 + k \Delta x = 3m u^2$$

$$5m v_0^2 + k \Delta x = 3m \frac{25}{9} v_0^2$$

$$5m v_0^2 + 3k \Delta x^2 = 25m v_0^2$$

$$3k \Delta x^2 = 10m v_0^2$$

$$\Delta x = \sqrt{\frac{10}{3} \frac{m v_0^2}{k}}$$

4

1

$$2v = \dots$$

СЧО