

115040

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету

физика

(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника

Бонгаров Глеб Олегович

Город, № школы (образовательного учреждения)

Москва 1581,

77 к'

Регистрационный номер

2130

Вариант задания

17

Дата проведения «15» марта 2020г.

Подпись участника

ГБ

63 (Шестьдесят три) Алма

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
1	98	98	1	1	98					
10	3	9	12	12	12					63

115040

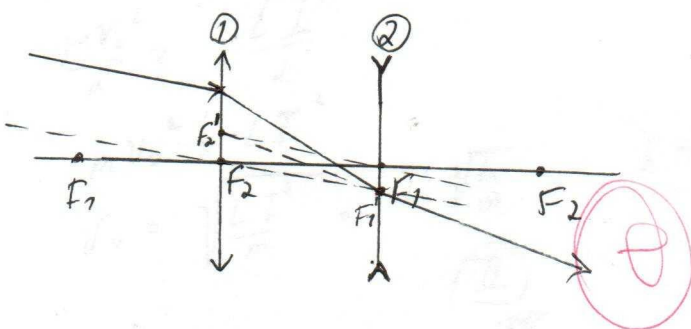
Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

115040

Вариант № 77

№ 1.



1) Построим подобную ось, ~~выберем~~ найдем подобную ось  $F_1$ . Далее мы найдем через нее

2) Построим подобную ось для линии 2: найдем подобную ось  $F_2$ , мы найдем через эту ось.

Дано:

$v = 4 \text{ м/с}$   
 $\alpha = 60^\circ$   
 $R = 0,94$   
 $S = ?$

Решение:



№ 3.

Возьмем n-ный круг, т.е. на шаре n.

Тогда:  $v_{yn} = v_y \cdot R^n$ , т.е.  $\alpha = 60^\circ$ ;

то  $v_{yn} = \frac{v_3 \cdot R^n}{2}$

тогда время падения шаров:

$t_n = \frac{2v_{yn}}{g}$

Весь путь по оси x:

$S = \sum_{n=0}^{\infty} v_x \cdot t_n = \frac{2v_x}{g} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} v_{yn}$

$v_{yn} = \frac{2v_x v_{y0}}{g} \sum_{n=0}^{\infty} R^n$

$\frac{1-R^n}{1-R} \approx \frac{1}{1-R}$

Арифметическая

прогрессия

$= \frac{2 \cdot 2 \cdot \frac{v_3}{2}}{g} \cdot \frac{1}{\frac{1}{0,94}} = 57,7 \text{ м.}$

Ответ: 57,7 м



иници

Aug 2 1200 Dm

223 = 7200 DM

 $T_1 \leq T_3$ 

Q72-?

$$Q_{23} = A_{23} \cdot \kappa_{23} (p_3 V_3 - p_2 \cdot V_2) \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{2} V R \Delta T$$

$$p V_2 = V R T \Rightarrow Q_{23} = \frac{1}{2} V R \Delta T + \frac{3}{2} V R \Delta T = 2 V R \Delta T =$$

$$= 1200 \text{ J}$$

$$Q_{72} = \text{Area} \cdot u_{72} \quad \text{Area}_{23} = A_2 - \frac{1}{2} \pi R_o^2$$

$$= 1200 - \frac{3}{4} \cdot 1200 = 300 \text{ mm}^2$$

Outcom: 300 Dm.

Dani;

Течение:

2

но з. с.д!

$$hV = A \rho c v + \frac{m v^2}{2}$$

A fan-?

т.е. поле индуцирует на катоде электрон поперек  
в магнитное поле, то на него действует действующая  
 $F_1$ , из-за чего он начинает двигаться по окружности.  
Ломб. мы можем записать  $\vec{F}_1 = q \vec{v} \times \vec{B}$   
где  $a$  - центр кр.,  $F_1 = q v B \sin \alpha$

$$\frac{m v^2}{R} = g \cos \theta$$

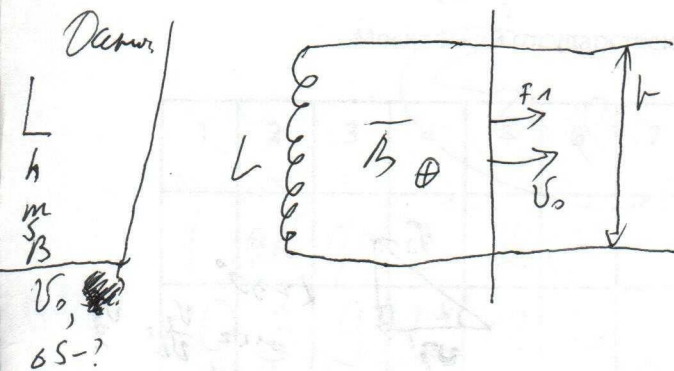
$$\frac{mv}{R} = qB.$$

$$V_2 = \frac{R_2 B}{m}$$

$$A \text{ for: } h\nu - \frac{mv^2}{2} = \frac{h^2}{\lambda} - \frac{m \left( \frac{R\alpha B}{m} \right)^2}{2} = \frac{hc}{\lambda} - \frac{R^2 \alpha^2 B^2}{2m} = \frac{6.63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{\lambda}$$

$$- \frac{q \cdot q \cdot R^2 \cdot B^2}{m \cdot 2} = \frac{19,89 \cdot 10^{-22}}{2} - \frac{1,76 \cdot 10^{-17} \cdot 0,8 \cdot 10^{-19} \cdot R^2 \cdot B^2}{2} =$$

$$= \frac{1,985 \cdot 10^{-21}}{1} - \frac{1,408 \cdot 10^{-30} \cdot R^2 \cdot B^2}{1}$$



Решение: (I)

$$F_1 = I B L \cdot \sin \alpha$$

то можно рассчитать:

$$\mathcal{E} = \frac{d\Phi}{dt}$$

$$\Phi = h \cdot B \cdot S \Rightarrow \mathcal{E} = h v B$$

$$\mathcal{E} = L \cdot \dot{I} \Rightarrow I = \int_0^t \frac{h v B}{L} dt = \frac{h B}{L} \cdot s$$

то З.С.Э:

$$\frac{m v_0^2}{2} = \frac{L I^2}{2}$$

$$m v_0^2 = L I^2$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{L I^2}{m}} = I \sqrt{\frac{L}{m}} = \frac{h B S}{L} \cdot \sqrt{\frac{L}{m}} \quad (+)$$

(II)

или

т.е. масса постоянная, то скорость увеличится в 2 раза когда скорость увеличит в 2 раза

$$\Rightarrow v = \frac{v_0}{2}$$

$$m \cdot \frac{h \cdot B \cdot S_0}{L} \cdot \sqrt{\frac{L}{m}} = 2 \cdot m \cdot \frac{h B S_2}{L} \cdot \sqrt{\frac{L}{m}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S_0 = 2 S_2 \Rightarrow S_0 - S_2 = \frac{S_0}{2}$$

Ответ: 1)  $\frac{h B S}{L} \cdot \sqrt{\frac{L}{m}}$ ; 2)  $\frac{S_0}{2}$

Дано:

$$m_1 = m$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$p_1 = p_1'$$

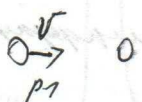
$$p_1' = \frac{p_1}{3}$$

$$m_2 = ?$$

$$T_1 = ?$$

$$T_2 = ?$$

Бино:



Решение:

Снаро:



0,78

то 3 C.U.

$$p_1 = p_1' + p_2'$$

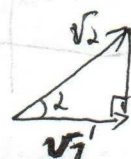
$$p_2' = p_1 - p_1' = p_1 - \frac{p_1}{3} = \frac{2}{3} p_1$$

$$m_2 \cdot v_2 = \frac{2}{3} m_1 \cdot v_1$$

$$m_2 \cdot \frac{v_1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3} \cdot m_1 \cdot v_1$$

$$m_2 = m_1 \cdot \sqrt{3} = m \sqrt{3}$$

$$\text{Ответ: } m \cdot \sqrt{3}$$



$$\alpha = 30^\circ$$

$$\cos \alpha = \frac{v_1'}{v_1} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{v_1' \cdot 2}{\sqrt{3}}$$

н.к. углы 1-го и 2-го равенства

$$v_2 = \frac{1}{3} v_1$$

$$v_1 = \sqrt{3} v_1'$$

Уражение

k