

115067

Шифр \_\_\_\_\_

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету «Техника и технология» Языка  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Хомченко Данила Олегович

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, школа № 7533

Регистрационный номер 1692

Вариант задания 16

Дата проведения «15» марта 20 20

Подпись участника

Хомченко

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	12	12	12	12	6	0	0	0	0	52

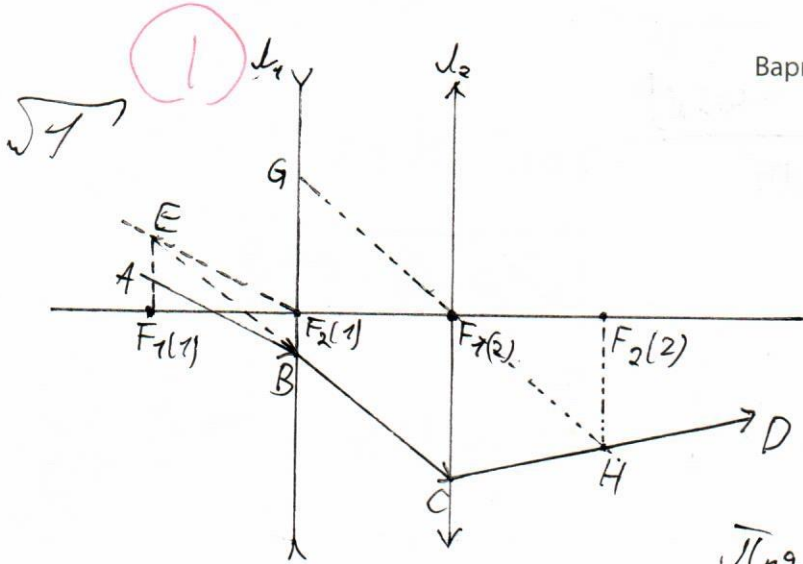
115067

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

115067

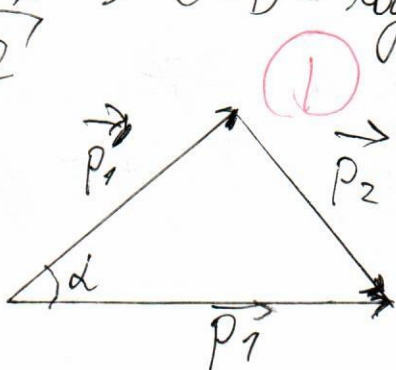
Вариант № 76



1) Для построения хода луча, проходящего из рассеивающей линзы проведем прямую  $F_2(2)E$ , параллельную ходу луча  $AB$ . Точка  $E$  расположена так, что  $EF_1(1)$  перпендикулярна главной оптической оси.

Прямая  $EB$  и будет лучом, выходящим из линзы  $L_1$ .

2) Построим прямую  $GK$ , параллельную  $BC$  и проходящую через точку  $F_1(2)$ .  $HF_2(2)$  перпендикулярно главной оптической оси по построению. Прямая  $CH$  и будет лучом, выходящим из линзы  $L_2$ .  
 $A-B-C-D = \text{ход луча.}$



$p_2$  - импульс 2 частицы после удара.  
 по закону сохранения импульса  
 $\vec{p}_1 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2$   
 по теореме косинусов:

$$p_2^2 = p_1^2 + p_1'^2 - 2p_1p_1' \cos \alpha.$$

$$p_2^2 = p_1^2 + \frac{1}{4}p_1^2 - 2p_1 \frac{p_1}{2} \cos \alpha.$$

$$p_2^2 = \frac{5}{4}p_1^2 - p_1^2 \cos \alpha$$

$$p_2^2 = p_1^2 \left( \frac{5}{4} - \cos \alpha \right)$$

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{p^2}{2m}$$

по закону сохранения энергии!

$$E_0 = E_1 + E_2.$$

$$\frac{p_1^2}{2m} = \frac{p_1'^2}{2m} + \frac{p_2^2}{2m}$$

$$\frac{p_1^2}{2m} = \frac{p_1^2}{4 \cdot 2 \cdot m} + \frac{p_1^2 \left( \frac{5}{4} - \cos \alpha \right)}{2m}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{8} + \frac{\frac{5}{4} - \cos \alpha}{2}$$

$$4 = 1 + 5 - 4 \cos \alpha$$

$$4 \cos \alpha = 2$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

Ответ:  $60^\circ$ .

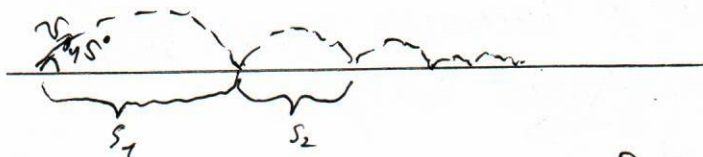
53



Итак как распространяется с постоянной скоростью

$$S = v \cdot \cos \alpha \cdot T, \text{ где}$$

$S$  — длина волны, а  $T$  — период.



$$t_1 = \frac{2v_1 s \sin \alpha}{g}$$

$$R = \frac{v_{n+1}}{v_n}$$

$$v_2 = R \cdot v_1$$

$$v_3 = R \cdot v_2 = R^2 v_1$$

$$v_n = R^{n-1} v_1.$$

$$t_n = \frac{2 \cdot R^{n-1} \cdot v_1 s \sin \alpha}{g}$$



$T = \text{умножь } t_n \text{ на } n \text{ от } 1 \text{ до } \infty. \Rightarrow$

$$\Rightarrow T = \frac{2 \cdot v_1 \cdot \sin \alpha}{g} \cdot \frac{1}{1-R}$$

$$S = v_1 \cos \alpha \cdot \frac{2 \cdot v_1 \cdot \sin \alpha}{g} \cdot \frac{1}{1-R} = \frac{2 v_1^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g(1-R)} =$$

$$= \frac{2 \cdot 7 \cdot \cos 45 \sin 45}{9,87 \cdot (1-0,99)} = \frac{10000}{987} \approx 10,13 \text{ м.}$$

Ответ: 10,13 м.

5

$$h\nu = A + \frac{m_e v^2}{2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2(h\nu - A)}{m_e}}$$

Скорость электрона, вылетающего из катода.

$$F_c = e \cdot v \cdot B$$

$$a_y = \frac{v^2}{R}$$

$$F = ma$$

$$\left. \begin{array}{l} F_c = e \cdot v \cdot B \\ a_y = \frac{v^2}{R} \\ F = ma \end{array} \right\} \frac{m_e v^2}{R} = e \cdot v \cdot B$$

$$B = \frac{m_e v}{R \cdot e} = \frac{m_e \sqrt{\frac{2(h\nu - A)}{m_e}}}{R \cdot e}$$

Ответ:  $\frac{m_e \cdot \sqrt{\frac{2(h\nu - A)}{m_e}}}{R \cdot e}$

67

0.25

$$1) I = L \cdot \varepsilon = L \cdot B \cdot v \cdot h$$

$$F = I B h$$

по 2 закону Ньютона!

$$-ma = I B h = L v B^2 h^2$$

$$-m \frac{\Delta v}{\Delta t} = L v B^2 h^2$$

$$-m \Delta v = L \Delta S B^2 h^2$$

$$m v_0 = L S B^2 h^2$$

$$S = \frac{m v_0}{L B^2 h^2}$$

— расхождение по первой составляющей  
длина. раз не совпало!

$$2) 2v_1 = v_0$$

$$v_1 = v_0 + at$$

$$at = -\frac{v_0}{2}$$

$$-ma = L v_0 B^2 h^2$$

$$\frac{L v_0 B^2 h^2}{m} \cdot t = \frac{v_0}{2}$$

$$t = \frac{m}{2 L B^2 h^2}$$

Ответ:  $\frac{m v_0}{L B^2 h^2}$ ;  $\frac{m}{2 L B^2 h^2}$

47

$$Q_{12} = A_{12} - \Delta U$$

$$Q_{23} = A_{23} + \Delta U$$

$$A_{12} = 800$$

$$Q_{23} = 800$$

$$Q_{12} = A_{23}$$

то же самое