

Шифр

018411

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО  
«Будущее Сибири»  
2 этап (заключительный)

**Письменная работа**  
на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Тимофеев

Имя: Кирилл

Отчество: Анатольевич

Учащийся 9 класса школы № 3

города Киселёвска

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 17.03.03

Контактная информация – телефон(ы): 8-950-261-89-35

E-mail: —

Пункт проведения этапа МБОУ „Школа № 32“

Дата проведения этапа 24.02.19

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 Михаил

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
10	0	0	0	10	-	20

Шифр

018411

## Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
20	3.3.19	Александров Н.Н	НН

№ 5

Дано: Решение:

$m_1 = 10 \text{ кг}$  Так как по условию ядра в результате столкновения слились, запишем, что  $m_1 = 2 \text{ кг}$  Столкновение слились, запишем, что  $L = 600 \text{ м}$  Импульсы ядер, полученные после столкновения, равны:  $q_1 - ?$  импульс ядра  $q_2$  - ядра первой пушки  $q_1 = q_2 \Rightarrow m_1 v_1 = m_2 v_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{10}{2} = \frac{5}{1}$ , то есть скорость ядер относится к друг другу как  $\frac{5}{1}$ . Представим моменты сил ядер и найдем через них пути, преодоленные ядрами.

$M_1 = F_1 t_n = m_1 g t_n$ ,  $M_2 = F_2 t_n = m_2 g t_n$

Моменты сил также будут равны:  $M_1 = F_1 t_n = M_2 = F_2 t_n \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1 g t_n}{m_2 g t_n} = \frac{5}{1}$

научись, время, которое ядро затратило на полет, относится к друг другу также как и скорости ядер. Следовательно  $\frac{s_1}{s_2} = \frac{5}{1} = 5$ , то есть пути ядер относятся к такому же. см. на обороте.

Председатель жюри

Задача, Составим уравнение

Летят  $S_n - x$ , а  $S_1 - 5x$ .  $L = 600$

$S_n + S_1 = L$  - искомый

$$x + 5x = 600;$$

$$6x = 600$$

$$x = 100$$

1)  $100 \cdot 5 = 500$  (м) - проходит ядро из первой пуска

Ответ: 500 м

не

Дано: Решение:

Представим формулы путь и скорость

для каждого временного промежутков:

$$T \quad 1) t = \frac{S_1}{U_m} \quad 2) T = \frac{S_2}{U_T} \quad (\text{уменьш.)})$$

$$t_n - ? \quad S_1 = t(U_m + U_T) \quad S_2 = T U_T \quad (\text{только})$$

$$U_m = \frac{S_1}{t} - U_T \quad \text{мотром}$$

$$U_T = \frac{S_2}{T} \quad (\text{противоположное})$$

$$U_T = t - U_m$$

$$T = \frac{S_2}{(U_m - U_T)} \quad (\text{путь движение с мото})$$

$$3) t_n = \frac{S_1}{U_m - U_T} \quad (\text{путь движение с мото})$$

$$S_2 = T(U_m - U_T) \quad (\text{движение})$$

$$S_1 = t_n(U_m - U_T) \quad (\text{движение})$$

$$U_m = \frac{S_1}{t_n} + U_T$$

$$U_m = t_n + U_T$$

$$U_T = U_m - \frac{S_1}{t_n}$$

$$U_T = U_m - t_n$$

На основе получим уравнение:

$$t_n = \frac{S_1}{U_m - U_T} = \frac{(U_m + U_T)t}{U_m - U_T} = \frac{\left(\frac{S_1}{t} + 2U_T\right)t}{U_m - U_T} = \frac{\left(\frac{S_1}{t} + \frac{S_2}{T} + \frac{S_2}{T}\right)t}{U_m - U_T} = \frac{\left(\frac{S_1}{t} + 2\frac{S_2}{T}\right)t}{U_m - U_T} = \frac{\frac{S_1}{t} + 2\frac{S_2}{T}}{U_m - U_T} = \frac{S_1}{t} + 2\frac{S_2}{T}$$

$$= \frac{\left(\frac{S_1}{t} + 2\frac{S_2}{T}\right)t}{S_2 T} = \frac{S_1 t + 2S_2 T}{S_2 T} \quad \left| \cdot T \right. = \frac{S_1 t T + 2S_2 T^2}{S_2 T} = \frac{S_1 t T + 2S_2 T^2}{S_2 T} = \frac{S_1 t T + 2S_2 T^2}{S_2 T}$$

$$= \frac{t T + 2t T}{T} = t(1 + 2T)$$

$$= \frac{t(1 + 2T)}{T}$$

$$\text{Ответ: } t_n = \frac{t(1 + 2T)}{T}$$

№ 4

Дано:  $F_{\text{св}} = 10 \text{ H}$ 

$$F_1 = 3 \text{ H}$$

$$l_1 = 30 \text{ cm} \quad 0,3 \text{ m}$$

$$l_2 = 2 \text{ H}$$

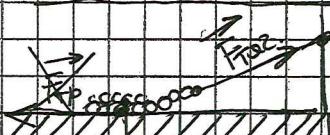
$$l_3 = 10 \text{ cm} \quad 0,1 \text{ m}$$

$$F_3 = 2 \text{ H}$$

$$l_4 = 5 \text{ cm} \quad 0,05 \text{ m}$$

$$m - ?$$

Решение:



За счет сдвиг тела

 $(F_{\text{св}})$  сдвигивается

падает на первое изображение

челн.  $A = F_{\text{св}} S = (F_1 + F_2 + F_3) \cdot (l_1 + l_2 + l_3)$ 

Число разов преодолевается сдвиг

также сдвиг (первая вер.)  $\Rightarrow$ 

$$F_{\text{св}} = m g \Rightarrow m = \frac{F_{\text{св}}}{g} = \frac{F_1 + F_2 + F_3}{g} = \frac{7 \text{ H}}{10 \text{ m/s}^2} = 0,7 \text{ kg}$$

$$\text{Orbit: } 0,7 \text{ kg}$$

№ 2

Дано: Решение:

Шарикки по массости всплывают  $\Rightarrow$ 

$$P_1 = \rho g V_1$$

$$P_2 = \rho g V_2$$

$$m_1 g = \rho g V_1 \quad m_2 g = \rho g V_2$$

$$m_1 = \rho V_1 \quad m_2 = \rho V_2$$

$$m_1 = m_2 \quad V_1 = V_2$$

$$\text{Значит: } \rho m_1 = \rho m_2$$

№ 3

Дано: Решение:

$$U_1 = 10 \text{ В} \quad I_1 = ?$$

$$I_1 = 0,1 \text{ A}$$

$$U_2 = 1 \text{ В} \quad I_2 = ?$$

$$I_2 = 1 \text{ A}$$

$$R - ?$$

При параллельном соединении

частное напряжение и сопротивление

на амперметре

меньше первого  $I_1 > I_2$   $\Rightarrow$ т.к.  $\frac{U_2}{R_2} = I_2 \Rightarrow U_2 = R_2 I_2$ , также на

вольтметре, но с другой стороны

т.к.  $\frac{U_1}{R_1} = I_1 \Rightarrow U_1 = R_1 I_1$