

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»



Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	9																					
4.	Фамилия	Е	Р	М	О	Л	Е	Н	К	О	В												
	Имя	Н	И	К	О	Л	А	Й															
	Отчество	С	Е	Р	Г	Е	Е	В	И	Ч													
5.	Дата рождения	0	4			0	3			2	0	0	4										
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская обл., ЯИАО																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город.																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Назаровск, мкр. Воиновский																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ СОШ мкр. Воиновский																					

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 Ерши





Продолжение задачи №2.

$$gh = \frac{v_0^2}{2}$$

$$v_0 = \sqrt{2gh}$$

$$v_0 = \sqrt{2g \sin \alpha \cdot s}$$

Заменим закон сохранения импульса:

$$mv_0 = 2,1m v' \quad /: m$$

$$v_0 = 2,1 v'$$

$$v' = \frac{v_0}{2,1}$$

$$2,1m v' = 3,3m v'' \quad /: m$$

$$2,1 v' = 3,3 v''$$

$$\frac{v_0 \cdot 2,1}{2,1} = 3,3 v''$$

$$v_0 = 3,3 v''$$

$$v'' = \frac{v_0}{3,3}$$

$$3,3 v'' = 4,6 v'''$$

$$\frac{3,3 v_0}{3,3} = 4,6 v'''$$

$$v_0 = 4,6 v'''$$

$$v''' = \frac{v_0}{4,6}$$

$$v''' = \frac{\sqrt{2g \sin \alpha \cdot s}}{4,6}$$

Ответ:  $v''' \geq \frac{\sqrt{2g \sin \alpha \cdot s}}{4,6}$

20

Задача №3

Дано:  
 $I = 0,002 \text{ A}$   
 $r_1 = 1,5 \text{ B}$   
 $r_2 = 0,8 \text{ B}$   
 $RA = ?$

Решение:  
 Заменим закон Ома:  
 $U = \frac{U}{R} \quad R = \frac{U}{I}$

Рассмотрим напряжение на обоих участках 2 (параллельное соединение) и 1, (какой-то 1)

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = R \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2}$$

Найдем напряжение на участке 2 через соотношение ветвей.

$$R_2 = \frac{R \cdot RA}{R + RA}$$

Составим равенство:

... для  
бы

Шифр

Продолжение задачи №3

$$\frac{U_2}{U_0} = \frac{R R_A}{R + R_A}$$

$$U_2 R + U_2 R_A = R R_A U_0$$

$$U_2 R + U_2 R_A = \frac{U_1 R_A U_0}{U_0}$$

$$U_2 R + U_2 R_A = U_1 R_A$$

$$U_2 R = U_1 R_A - U_2 R_A$$

$$R = \frac{(U_1 - U_2) R_A}{U_2}$$

$$R = \frac{(1,5В - 0,3В) 1500 Ом}{0,3В} = \frac{1,2В \cdot 1500 Ом}{0,3В} = \frac{1800 Ом}{0,3} = 6000 Ом$$

Ответ:  $R = 6000 Ом$ ,  $R_A = 1500 Ом$

Задача №4

Дано: | Решение:  
1. | Запишем правило моментов:  
2. |  $\Sigma M = 0$

$$3mg \ell + 4mg \ell - 4mg \ell - 3mg \ell - 2mg \ell - mg \ell + mg x = 0$$

$$7mg \ell - 10mg \ell + mg x = 0 \quad /: mg$$

$$7\ell - 10\ell + x = 0$$

$$-3\ell + x = 0$$

$$x = 3\ell$$

Значит  $n = 3$

Ответ:  $n = 3$ .

Задача №5

Дано: | Решение:  
1.  $v_1 = 3e$  |  $s = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$   
2.  $v_2 = 1,32e$  | Рассмотрим случай при отсутствии начальной скорости.  
3. ? |  $s = \frac{a t^2}{2}$

$$2s = \frac{a(t_1 + t_2)^2}{2}$$

$$3s = \frac{a(t_1 + t_2 + t_3)^2}{2}$$

$$\frac{3a t_1^2}{2} = \frac{a(t_1 + t_2 + t_3)^2}{2} \quad /: \frac{2}{a}$$

$$3t_1^2 = (t_1 + t_2 + t_3)^2$$

$$\sqrt{3} t_1 = t_1 + t_2 + t_3$$

$$t_3 = \sqrt{3} t_1 - t_1 - t_2$$

18

20

45



Продолжение задачи №5 :

$$t_3 = 3\sqrt{3} - 3c - 1,32c \approx 0,88c$$

Ответ:  $t_3 = 0,88c$ .

Рассмотрим случай когда присутствует начальная скорость  
Составим систему уравнений

$$\begin{cases} S = U_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2} \\ 2S = U_0(t_1 + t_2) + \frac{a(t_1 + t_2)^2}{2} \\ 3S = U_0(t_1 + t_2 + t_3) + \frac{a(t_1 + t_2 + t_3)^2}{2} \end{cases}$$