

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»


019476

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	9л1																					
4.	Фамилия	Р	О	В	Е	Н	С	К	И	Й													
	Имя	В	Л	А	Д	И	М	И	Р														
	Отчество	В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	И	Ч										
5.	Дата рождения	0	1			0	2			2	0	0	4										
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Новосибирская область																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ГОРОД																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Карасук																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ технический лицей №176 Карасукского района Новосибирской области																					

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 

## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
50	16.03.26	Ворожцов И.И.	А. Ворожцов

12

Найдём массы вагонов:

$$I \text{ в } - m$$

$$II \text{ в } - 1,1 \cdot m = 1,1m$$

$$III \text{ в } - 1,1 \cdot 1,1m = 1,21m$$

$$IV \text{ в } - 1,1 \cdot 1,21m = 1,331m$$

 $\cos \alpha v_1$  - скорость первого вагона по наклонной плоскости.

 $v_2$  - скорость первого и второго вагонов после сцепки

 $v_3$  - первого, второго и третьего

 $v_4$  - первого, второго, третьего и четвёртого

По закону сохранения импульса составим уравнения:

$$1 \text{ сцепление: } m \cdot \cos \alpha v_1 = (m + 1,1m) \cdot v_2$$

$$2 \text{ сцепление: } (m + 1,1m) \cdot v_2 = (m + 1,1m + 1,21m) \cdot v_3$$

$$3 \text{ сцепление: } (m + 1,1m + 1,21m) \cdot v_3 = (m + 1,1m + 1,21m + 1,331m) \cdot v_4$$

$$m \cdot \cos \alpha v_1 = (m + 1,1m + 1,21m + 1,331m) \cdot v_4$$

$$v_4 = \frac{m \cdot \cos \alpha v_1}{m + 1,1m + 1,21m + 1,331m} = \frac{m \cdot \cos \alpha v_1}{4,641m} = \frac{\cos \alpha v_1}{4,641}$$

$$\text{Ответ: } \frac{\cos \alpha v_1}{4,641}$$

13

Выразим напряжение, силу тока и сопротивление для каждого прибора:

$$A: I_1 = 0,0002 \text{ A } U_1 = 0,3 \text{ В } R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{0,3}{0,0002} = 1500 \text{ (Ом)}$$

$$U_2: I_2 = \frac{0,3}{R}$$

$$U_3: I_3 = I_1 + I_2 \quad I_3 = \frac{1,5}{R}$$

Составим систему и решим её:

$$\begin{cases} I_3 = \frac{1,5}{R} \\ I_3 = 0,0002 + \frac{0,3}{R} \end{cases} \Rightarrow \frac{1,5}{R} = 0,0002 + \frac{0,3}{R} \quad \frac{1,2}{R} = 0,0002 \quad R = \frac{1,2}{0,0002} = 6000 \text{ (Ом)}$$

$$\text{Ответ: } A: 1500 \text{ Ом; } U: 6000 \text{ Ом}$$

14

 $l_1 m_1 = l_2 m_2$  - условие равновесия

Сравним моменты сил, действующих по часовой и против часовой стрелки:

$$l m + 2l m + 3l m + 4l m \quad v \quad 2l \cdot 2m + 3l m$$

$$10l m \quad v \quad 7l m$$

$$10l m > 7l m \quad 10l m - 7l m = 3l m \Rightarrow \text{для равновесия необходимо повесить груз и крючок 13}$$

$$\text{Ответ: } 3.$$

Шифр

019476

15 Так как брусок движется равноускоренно по шероховатой поверхности, то ускорение будет всегда прямопропорционально изменяться с течением времени, тогда и время будет изменяться прямопропорционально изменению ускорения.

Тогда, изменение времени равно  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{1,32} \approx 2,2727... \Rightarrow t_3 = \frac{t_2}{t_1 \cdot t_2} \approx 0,58 (с)$

Ответ: 0,58с.

11

$$Q = mc_{\Delta t} = A \quad P = At = mc_{\Delta t} \cdot t \quad m = V\rho$$

$$m_{\text{в}} = 0,0015 \cdot 1000 = 1,5 (кг)$$

$$Q = 1,5 \cdot 4200 \cdot 85 = 535500 (Дж)$$