

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020866

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																						
2.	Вариант																							
3.	Класс	9																						
4.	Фамилия	Ф	А	Х	Р	У	Т	Д	И	Н	О	В												
	Имя	Т	И	М	У	Р																		
	Отчество	Р	У	Ф	А	Т	О	В	И	И														
5.	Дата рождения	1	6			1	1			2	0	0	4											
		Число				Месяц				Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Красноярский край																						
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																						
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Железногорск																						
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	КГАОУ "Школа Космонавтики"																						

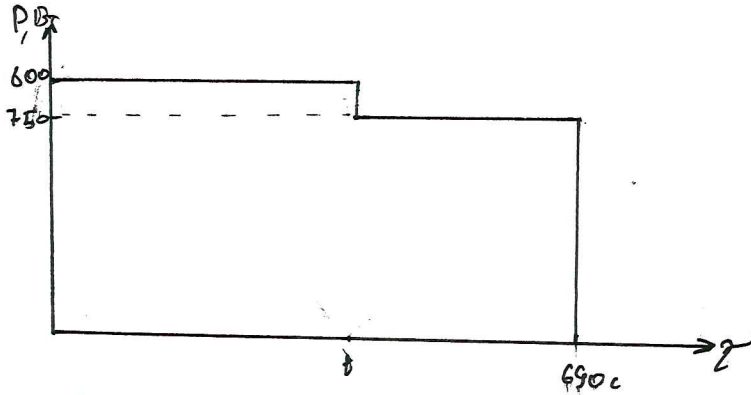
Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись Жапар

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
698	10.03.2010	Червицкая Анна Сергеевна	Анна

① $V = 1,5 \text{ л}$
 $P = 800 \text{ Вт}$
 $T = 690 \text{ с}$
 $\Delta P = 50 \text{ Вт}$
 $t_0 = 10^\circ \text{C}$
 $t_k = 95^\circ \text{C}$
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$



Площадь под графиком будет равна работе по нагреванию воды

$$A = 800 \cdot t + 750(690 - t)$$

$$Q = 4200 \cdot 85 \cdot 1,5 = 535500 \text{ - работа которую необходимо совершить для нагревания воды}$$

$$535500 = 800t + 750(690 - t)$$

$$535500 = 800t + 517500 - 750t$$

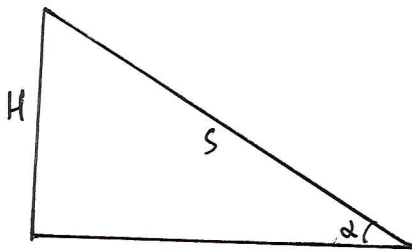
$$18000 = 50t$$

$$t = 360 \text{ с}$$

Ответ: через 360 с.

48.

②



$$H = S \cdot \sin \alpha$$

По закону сохранения энергии все потенциальная энергия перейдет в кинетическую.

$$m \cdot g \cdot S \cdot \sin \alpha = E_k$$

После того как скатится первый шарик сойдет второй, и они будут двигаться с начальной скоростью

или нет. Если E_{k1} - сохранилась и добавится E_{k2} (E_{n2})

② (продолжение)

$$E_{k2} = 1,1 mg \cdot S \cdot \sin \alpha$$

и для третьего

$$E_{k3} = 1,21 mg \cdot S \cdot \sin \alpha$$

Все эта "сохраненная" энергия в один момент передается
температуре вагона.

$$\frac{E_{k2} + E_{k3}}{2} = m$$

$$\frac{1,331 m v^2}{2} = mg \cdot S \cdot \sin \alpha + 1,1 mg \cdot S \cdot \sin \alpha + 1,21 mg \cdot S \cdot \sin \alpha$$

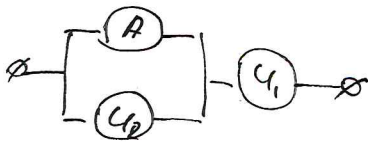
$$1,331 v^2 = 2,51 mg \cdot S \cdot \sin \alpha \quad (1 + 1,1 + 1,21)$$

$$v^2 = 15 S \cdot \sin \alpha \approx 3,31$$

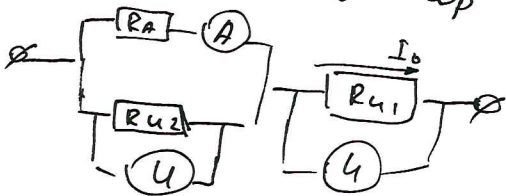
$$v = \sqrt{49,65 \cdot S \cdot \sin \alpha} \quad \text{---}$$

58.

③



Заменяем не идеальные амперметры, вольтметры на идеальные + резистор



Через R_{k1} - идет ток I_0 , а через R_{k2} - идет ток $K \cdot I_0$.
По условию вольтметры одинаковые $\Rightarrow R_{k1} = R_{k2}$. По зако-

нам вольтметров. важны. Как мы знаем из закона
Ома ($U = R \cdot I$) напряжение прямо пропорционально сопротивлению
и силе тока. Сопротивление не меняется, а сила тока

$$\text{матем} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_0}{K I_0} \quad \frac{15}{3} = \frac{I_0}{K I_0} \Rightarrow K = \frac{1}{5}.$$

Через R_{k2} - идет ток $\frac{1}{5} I_0$. Значит через R_A идет $\frac{4}{5} I_0$
есть?

3) (продолжение)

Сила тока обратно пропорциональна сопротивлению

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_4} = \frac{1}{4}$$

$$I_0 = \frac{5}{4} I_A = 0,25 \text{ мА}$$

Рассмотрим R_{k2} - через него проходит ток $\frac{1}{5} I_0 = 0,05 \text{ мА}$, а напряжение на нём $0,3 \text{ В}$. По закону Ома найдём его сопротивл.

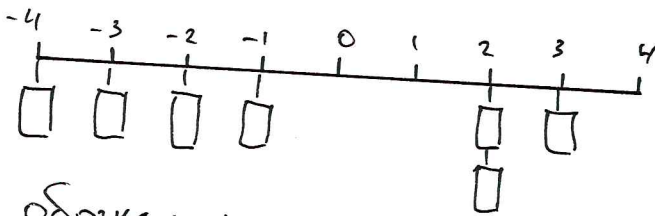
$$R_{k2} = \frac{0,3}{0,05 \cdot 10^{-3}} = 6000 \text{ Ом}$$

$$R_A = \frac{6000}{4} = 1500 \text{ Ом}$$

Ответ: 6000; 1500 Ом

205.

4)



Обозначим единичный отрезок за Δl . массу груза за m
Запишем условие равновесия

$$4 \cdot \Delta l \cdot m + 3 \cdot \Delta l \cdot m + 2 \cdot \Delta l \cdot m + \Delta l \cdot m = 2 \Delta l \cdot 2m + 3 \Delta l \cdot m + x \Delta l \cdot m / : \Delta l : m$$

$$4 + 3 + 2 + 1 = 4 + 3 + x$$

$$x = 3$$

Ответ: на крючок 3

✓

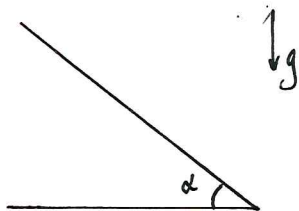
205.

5)

~~$v_0 \cdot g + \frac{g \cos \alpha \cdot g}{2} = l$, где v_0 - какая-то скорость до которой он разогнался пока не дошёл до места~~

~~$v_i =$~~

5



За a обозначим ускорение проекцию ускорения на ось ~~параллельную~~ ^{параллельную} ~~перпендикулярную~~ ^{перпендикулярную} наклонной плоскости

За v_0 - параллельную скорость, при которой он достигнет I метку
За l - расстояние между метками

$$v_0 \cdot 3 + \frac{ga}{2} = l$$

$$v_1 = v_0 + a \cdot 3$$

$$v_1 \cdot 1,32 + \frac{a \cdot 1,7424}{2} = l$$

$$v_2 = v_0 + a \cdot 4,32$$

$$v_2 \cdot x + \frac{a \cdot x^2}{2} = l$$

$$\begin{cases} v_0 \cdot 3 + \frac{ga}{2} = l \\ (v_0 + a \cdot 3) \cdot 1,32 + \frac{1,7424 a}{2} = l \\ (v_0 + a \cdot 4,32) \cdot x + \frac{ax^2}{2} = l \\ v_0 = \frac{2l - a \cdot g}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \left(\frac{2l - ga}{6} + 3a \right) \cdot 1,32 + 0,8712a = l \\ \left(\frac{2l - ga}{6} + 4,32a \right) \cdot x + \frac{ax^2}{2} = l \end{cases}$$

$$\begin{cases} (0,333l - 1,5a + 3a) \cdot 1,32 + 0,8712a = l \\ (0,333l - 1,5a + 4,32a) \cdot x + \frac{ax^2}{2} = l \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,4356l + 1,98a + 0,8712a = l \\ 0,4356l + 0,333l \cdot x + 2,82xa + \frac{ax^2}{2} = l \end{cases}$$

$$2,85179 a = 0,5644 l$$

$$a = 0,2 l$$

$$0,333l \cdot x + 0,564l \cdot x + \frac{l x^2}{10} = l \quad | : l$$

$$0,333x + 0,564x + \frac{x^2}{10} = 1$$

$$x^2 + 8,97x - 10 = 0$$

$$D = 8,97^2 + 40 = 120,46; \sqrt{120,46} = 10,975427$$

$$x = \frac{-8,97 \pm 10,97}{2}$$

$\approx 1,0$

Ответ: $\sim 1,0$

имр. 4

205.