

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020869

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

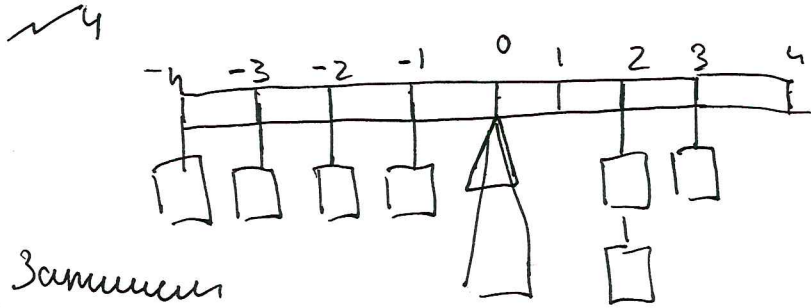
1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	9																				
4.	Фамилия	З	О	Л	О	Р	И	Н	А													
	Имя	Л	И	Д	И	Я																
	Отчество	В	Л	Д	И	С	Л	А	В	О	В	Н	А									
5.	Дата рождения	3	0			0	3			2	0	0	4									
		Число		Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Красноярский край																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город.																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Мелуцгорск																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	КГА ОУ школа комсомолец																				

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



Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
968	30.03.2020	Червишнев Александр Сергеевич	Александр



По условию все грузы одинаковой массы; Взяв рас-ние от двух крючков можем его считать ед. измеренная длины плеча

Затем

Правильно моменты относительно точки опоры с обозначением 0

$M_1 = M_2$ ;  $M = FL$ ;  $F = mg$  и грузы одинаковы будет писать просто  $F$

$$4F + 3F + 2F + 1F = 2 \cdot 2F + 3F + xF;$$

$x$  - это рас-ние от точки опоры до места, куда нужно повесить груз.

$$10F = 7F + xF$$

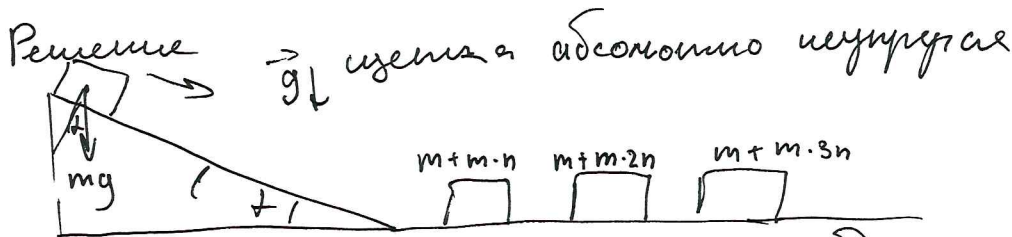
$$10 = 7 + x$$

$$x = 3$$

Ответ: 3 ✓

200.

Дано  $\eta = 10\%$   
 $S; t$



Решение  $\vec{g}$  всегда абсолютно вертикальная  
Рассчитаем ускорение, которое преобретет первый вагон;  $ma = mg \cdot \sin \alpha$ ;  $a = g \sin \alpha$

$$L = \frac{V_0^2 + V_1^2}{2a}; L = \frac{V^2}{2g \sin \alpha}; \sqrt{2g \sin \alpha} = V;$$

по условию небольшое расстояние между вагонами будет настолько мало, что можно считать, что шипы, который передает первый вагон передающая всем вагонам сразу, как единому телу то:

$$mV = (m + m \dots) V_x; \text{Рассчитываем по закону сохранения импульса } L$$

$$m \cdot \sqrt{2g \sin \alpha} \cdot L = (4m + 0, 6m) V_x$$

Ответ:  $V_x = \frac{\sqrt{2g \sin \alpha} \cdot L}{4,6}$

$$m \cdot \sqrt{2g \sin \alpha} \cdot L = 4,6 m V_x$$

$$\frac{\sqrt{2g \sin \alpha} \cdot L}{4,6} = V_x$$

200 ✓

✓ 1  
Дано

Решение

$V_2 = 1,5 \text{ м}$   
 $P_2 = 0,8 \text{ кВт}$   
 $Q = 11,5 \text{ м}$   
 $q = 50 \text{ Вт}$   
 $t_0 = 10^\circ \text{C}$   
 $t_m = 95^\circ \text{C}$   
 $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$   
 $\gamma = 4200 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C}$

$P_2 = 0,8 \cdot 1000 = 800 \text{ Вт}$   
 $Q = 11,5 \cdot 60 = 690 \text{ с}$   
 $\rho = \frac{m}{V}; m = \rho \cdot V = 1000 \cdot 0,0015 = 1,5 \text{ кг}$   
 $N = \frac{A}{t}; t = \frac{A}{N}; t_1 + t_2 = Q; t_1 = \frac{m Q}{N_{\text{поиск}}}$   
 $t_2 = \frac{Q}{N_{\text{поиск}}}; Q = mc \Delta t$

$$\frac{mc(t_k - t_n)}{N} + \frac{mc(\gamma t_m - t_k)}{N - q} = Q$$

$$\frac{1,5 \cdot 4200 \cdot (t_k - 10)}{800} + \frac{1,5 \cdot 4200 \cdot (95 - t_k)}{800 - 50} = 690$$

$$750 \cdot 1,5 \cdot 4200 \cdot (t_k - 10) + 800 \cdot 1,5 \cdot 4200 (95 - t_k) = 690 \cdot 800 \cdot 750$$

$$1,5 \cdot 4200 (750(t_k - 10) + 800(95 - t_k)) = 690 \cdot 800 \cdot 750$$

$$750 t_k - 7500 + 800 \cdot 95 - 800 t_k = \frac{690 \cdot 800 \cdot 750}{1,5 \cdot 4200}$$

$$-50 t_k + 65800 = 65714,29$$

$$-50 t_k = -2085,7$$

$$t_k = 55,7^\circ \text{C}$$

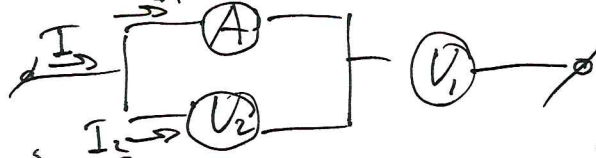
Ответ: при  $t \approx 55,7^\circ \text{C}$

208.

✓ 3  
Дано

Решение

$I_1 = 0,2 \text{ мА}$   
 $V_1 = 1,5 \text{ В}$   
 $V_2 = 0,3 \text{ В}$



Т.к. один ток через амперметр и вольтметр 2 и другой через вольтметр 1 можем составить систему уравнений

Т.к. амперметр включен параллельно с вольтметром 2 тогда напряжение одинаково  $I_2 = \frac{V_2}{R}; R = \frac{V_2}{I} = \frac{0,3}{0,0002} = 1500 \text{ Ом}$

$$\left\{ \begin{aligned} I_2 &= \frac{V_2}{R} \\ I_1 + I_2 &= \frac{V_1}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_1 + \frac{V_2}{R} = \frac{V_1}{R}; \frac{V_1 - V_2}{R} = I_1; \frac{V_1 - V_2}{R} = I_1$$

$$= \frac{1,5 - 0,3}{R} = 0,0002; R = 6000 \text{ Ом}$$

Ответ:  $R_{\text{ампер}} = 1500 \text{ Ом} = 1,5 \text{ кОм}; R_{\text{вольт}} = 6 \text{ кОм}$

208.

5

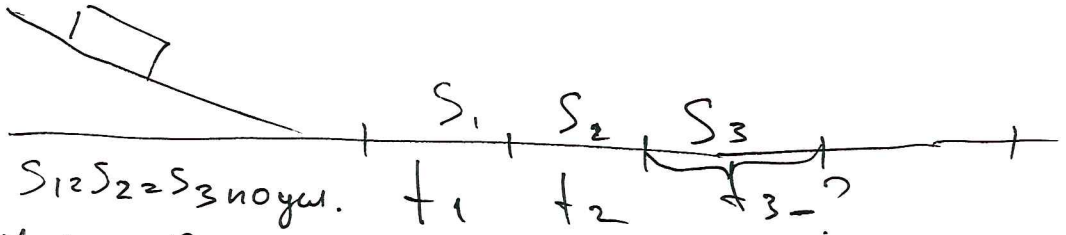
Дано

$t_1 = 3c$

$t_2 = 1,32c$

$t_3 = ?$

Решение



$S_1 = S_2 = S_3$  по условию.  $3V_0 + 4,5a; V_2 = V_0 - at$

$S_2 = (V_0 + at_1)t_2 + \frac{at_2^2}{2} = 1,32V_0 + 3,96a + 0,872a$

$S_3 = (V_0 + at_1 + at_2)x + \frac{ax^2}{2} = (V_0 + 3a + 1,32a)x + \frac{ax^2}{2}$

Приравняем  $S_1$  и  $S_2$

$3V_0 + 4,5a = 1,32V_0 + 4,832a$

$1,68V_0 = -0,332a$

$V_0 = -0,197a$

Приравняем  $S_1$  и  $S_3$ ; выразим  $V_0$  через  $a$

$3V_0 + 4,5a = (V_0 + 3a + 1,32a)x + \frac{ax^2}{2}$

$-0,6a + 4,5a = (-0,2a + 3a + 1,32a)x + \frac{ax^2}{2}$

$3,9a = 1,48ax + \frac{ax^2}{2}$

$7,8a = 2,96ax + ax^2$

$x^2 + 2,96x - 2,64 = 0$

$D = 39,9 \approx 6,3^2$

$x_1 = \frac{-2,96 + 6,3}{2} = 1,7c$

$x_2 = \frac{-2,96 - 6,3}{2} = -4,6$  мм имеет отрицательный смысл

Ответ: за время  $t \approx 1,7c$

165