

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020864

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																			
2.	Вариант																				
3.	Класс	9																			
4.	Фамилия	П	О	Л	Я	Ч	К	О	В												
	Имя	А	М	И	Т	Р	И	Ї													
	Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	И	Ч										
5.	Дата рождения	2	1																		
		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)	Темезногорск																			
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 Лещенко

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
67,5	20.03.2020	Червинская Анна Сергеевна	Алер

Дано:

Решение:

$$\begin{aligned}
 V &= 1,5 \text{ м} \\
 P &= 0,8 \text{ кВт} = 800 \text{ Вт} \\
 \varphi &= 11,5 \text{ мм} = \\
 &= 690 \text{ с.} \\
 q &= 50 \text{ Вт} \\
 t_0 &= 10^\circ \text{C} \\
 t_m &= 95^\circ \text{C} \\
 \rho &= 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \\
 c &= 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}
 \end{aligned}$$

$$Q_1 = c m \Delta t = c m (t_k - t_0) \approx 4200$$

$$m = \rho \cdot V = 1,5 \text{ кг}$$

$$Q_2 = P \cdot \varphi = 800 \cdot 690$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$4200 \cdot 1,5 \cdot (t_k - t_0) = 800 \cdot 690$$

$$t_k = \frac{800 \cdot 690}{4200 \cdot 1,5} + t_0 = 87,6 + 10 = 97,6^\circ \text{C}$$

 $t_k = ?$

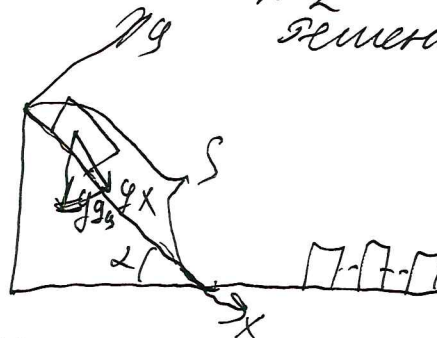
50.

Ответ: $97,6^\circ \text{C}$

Дано:

Решение

$$\begin{aligned}
 m_1 &= m \\
 m_2 &= 1,1m \\
 m_3 &= 1,1m_2 = 1,21m \\
 m_4 &= 1,1m_3 \approx 1,33m \\
 S &- \text{расст.} \\
 \alpha &- \text{угл}
 \end{aligned}$$


 v_1 - скорость 1-го бруска перед столкновением со 2-м

$$q_x = g \cdot \sin \alpha$$

$$x(t) = S = \frac{g \cdot \sin \alpha \cdot t^2}{2} = 5 \sin \alpha \cdot t^2$$

$$t^2 = \frac{S}{5 \sin \alpha}$$

$$t = \frac{\sqrt{S}}{\sqrt{5 \sin \alpha}}$$

$$v(t) = g \sin \alpha \cdot t = \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot 2 \cdot \sqrt{\sin \alpha} \cdot \sqrt{\sin \alpha} \cdot \frac{\sqrt{S}}{\sqrt{5 \sin \alpha}} = 2 \sqrt{5 \cdot S \cdot \sin \alpha}$$

для
561

Шифр

020864

n2 (продолжение)

$$P_1 = U_1 \cdot I_1 = 2 \sqrt{5 \cdot 5 \cdot \sin^2 \alpha} \cdot m$$

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 = 0$$

$$P_3 = U_3 \cdot I_3 = 0$$

$$P_4 = U_4 \cdot I_4 = 0$$

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 =$$

$$P_1 + P_2 = P_5$$

$$P_1 = P_5$$

$$P_5 + P_3 = P_6$$

$$P_5 = P_6$$

$$P_6 + P_4 = P_7$$

$$P_6 = P_7 \Rightarrow P_1 = P_7 \Rightarrow 2 \sqrt{5 \cdot 5 \cdot \sin^2 \alpha} \cdot m = U_0 \cdot (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) \Rightarrow$$

$$P_7 + P_4 = P_8 \Rightarrow 2 \sqrt{5 \cdot 5 \cdot \sin^2 \alpha} = U_0 \cdot 4,64 \Rightarrow U_0 = \frac{\sqrt{5 \cdot 5 \cdot \sin^2 \alpha}}{2,32}$$

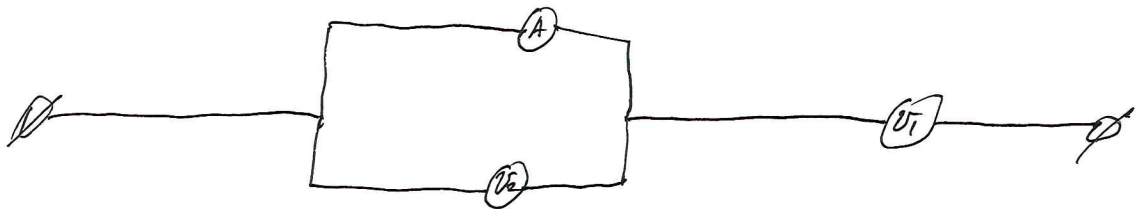
$$\text{Ответ: } U_0 = \frac{\sqrt{5 \cdot 5 \cdot \sin^2 \alpha}}{2,32}$$

135.

Дано:

$$I = 0,2 \text{ mA} = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$
$$U_1 = 1,5 \text{ В}$$
$$U_2 = 0,3 \text{ В}$$

R_A - ?
 R_{u1} - ?
 R_{u2} - ?



$$R_A = \frac{U_2}{I} = \frac{0,3}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 1500 \Omega = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$R_{u1} = \frac{U_1}{I_1 + I_2}$$

м.к. $I_0 = I_1 + I_2 \dots$ (при разп)

~~$R_{u2} = \frac{U_2}{I_1 + I_2}$~~

$I_0 = I_1 = I_2 \dots$ (при посл.)

3 сparamusa

г (продолжение)

$$R_{u2} = R_{u1} = \frac{1,5}{I + I_2} = \frac{V_3}{I_2}$$

~~$V_3 = V_2$ м.к. $V_0 = V_1 = V_2$ при параллельном~~

$$V_3 = V_2 \text{ м.к. } V_0 = V_1 = V_2 \dots$$

$$V_3 - V_2 = 0,3 \Rightarrow \frac{1,5}{0,2 \cdot 10^{-3} + I_2} = \frac{0,3}{I_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,3 \cdot 0,2 \cdot 10^{-3} + 0,3 I_2 = 1,5 I_2$$

$$0,6 \cdot 10^{-4} = 1,2 I_2$$

$$I_2 = \frac{0,6}{1,2} \cdot 10^{-4} = 0,5 \cdot 10^{-4}$$

$$R_{u2} = \frac{0,3}{0,5 \cdot 10^{-4}} = \frac{3000}{0,5} = 6000 \text{ Ом} = 6 \text{ кОм}$$

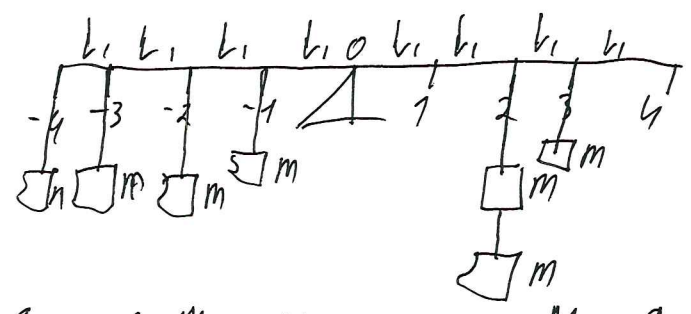
$$R_{u2} = R_{u1} \Rightarrow R_{u1} = 6 \text{ кОм}$$

ответ: $R_A = 1,5 \text{ кОм}$ ✓ $R_{u1} = 6 \text{ кОм}$ ✓ $R_{u2} = 6 \text{ кОм}$

205.

Дано:

все размеры
л-номер
кратокса



Условие равновесия: $M_A = M_B$ $M = 2 \cdot m$

$$M_A = 4l_1 m + 3l_1 m + 2l_1 m + 1l_1 m$$

$$M_B = 4 + 2 \cdot 2 - l_1 \cdot m + 3l_1 m = 4l_1 m + 3l_1 m$$

$M_A > M_B \Rightarrow$ величина изгиба направо $\Rightarrow M_B = 4l_1 m + 3l_1 m + l_1 m$

$$4l_1 m + 3l_1 m + 2l_1 m + 1l_1 m = 4l_1 m + 3l_1 m + l_1 m$$

$$3l_1 m = l_1 m \quad n = 3$$

ответ: 3

✓ 4 стержня

205.

~ 5

Дано!

Семена:

$$\begin{array}{l}
 t_1 = 3c \\
 t_2 = 1,32c \\
 X(t_1) = X(t_2) = X(t_3) \\
 \hline
 t_3 = ?
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 v_1(t_1) = a \cdot t_1 = 3a = v_{01} \\
 v_2(t_2) = v_{01} + a \cdot t_2 = 3a + 1,32a = 4,32a = v_{02} \\
 X(t_3) = v_{02} \cdot t_3 + \frac{a t_3^2}{2} = 4,32a \cdot t_3 + \frac{a t_3^2}{2} \\
 X(t_1) = \frac{a t_1^2}{2} = 4,5a
 \end{array}$$

$$X(t_3) = X(t_1) \Rightarrow 4,32a \cdot t_3 + \frac{a t_3^2}{2} = 4,5a \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4,32 t_3 + \frac{t_3^2}{2} - 4,5 = 0 \quad | \cdot 2$$

$$8,64 t_3 + t_3^2 - 9 = 0$$

$$t_3^2 + 8,64 t_3 - 9 = 0$$

$$D = 74,65 + 36 = 110,65$$

$$t_{3,1;2} = \frac{-8,64 \pm 10,5}{2}$$

$$t_{3,1} = 0,93$$

$$t_{3,2} = -9,57 \text{ (время не отсчитывается)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_3 = 0,93c.$$

Ответ: 0,93c. —

98.