

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

Шифр

1. Предмет	Физика												
2. Вариант	7												
3. Класс	77												
Фамилия	М	А	З	У	Р	О	В						
Имя	М	А	К	С	И	М							
Отчество	А	М	И	Т	Р	И	Е	В	И	Ч			
5. Дата рождения	2	4	0	5	2	0	0	6	Год				
	Число		Месяц										
6. Страна	РФ												
7. Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Томская область												
8. Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город												
9. Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Симферополь												
10. Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	Часть образовательного учреждения и Симферопольская гимназия №1												

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
48			<i>Степанов</i>

$N 5$
 $1) \quad \begin{matrix} D & K & 3 \\ 4-x & & 4-x \\ A & B \\ X & X \end{matrix} \quad \begin{matrix} C & M \\ 3 & \end{matrix}$

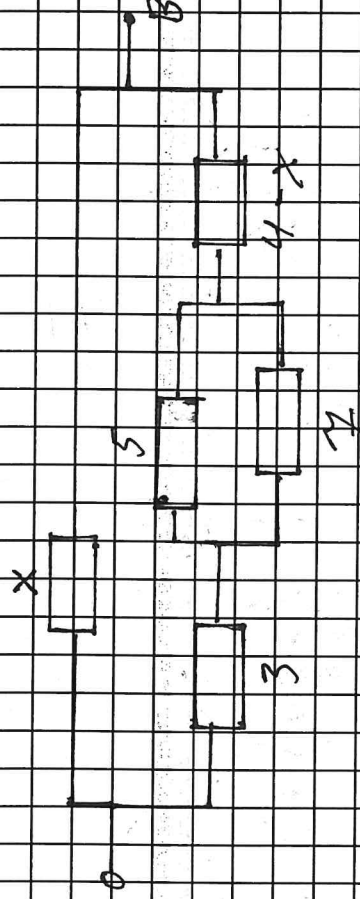
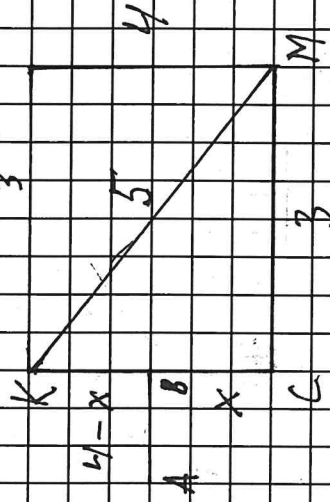
$I = \frac{1}{x} + \frac{1}{14-x} = \frac{14}{(14-x)x}$ $R_1 = \frac{14-x}{14}$
 $\frac{1}{R_2} = \frac{1}{x+6} + \frac{1}{4-x} = \frac{10}{(x+6)(4-x)}$ $R_2 = \frac{(x+6)(4-x)}{10}$
 $R_{01} = R_1 + R_2$
 $140 R_{01} = 10(14x - x^2) + 14(-x^2 - 28x + 336)$
 $140 R_{01} = 940x - 20x^2 - 28x^2 - 28x + 336$
 $140 R_{01} = -24x^2 + 912x + 336$
 $I_1 = \frac{U}{R_{01}}$ $I_1 = \frac{10}{R_{01}}$, $140 R_{01} = 10$

$$R_{01}(X) = -48X + 172 = 0$$

$$X = 2,33$$

$$140 R_{01} = 466,66 \quad R_{01} = 3,33$$

2) Если значения КМ, R₂ - равны
наша модель не применима!



$$\frac{1}{R_{54}} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{72}{35} \quad R_{54} = 2,92$$

$$\frac{1}{R_{11}} = X + \frac{9,92 - X}{9,92} \quad R_{11} = \frac{X(9,92 - X)}{9,92}$$

$$R_{02} = R_{11} + R_2$$

$$99,2 R_{02} = 10(9,92X - X^2) + 9,92(-X - 2X + 2X)$$

$$99,2 R_{02} = 99,2x - 10x^2 + 238,08 - 9,92x^2 - 79,84x$$

$$99,2 R_{02} = -19,92x^2 + 49,36x + 238,08$$

$$R_{01}(x) = -39,84x + 49,36 = 0$$

$$x = 2$$



$$99,2 R_{02} = 374,42$$

$$R_{02} = 3,2$$

$$R_{01} > R_{02} \Rightarrow I_2 > I_1$$

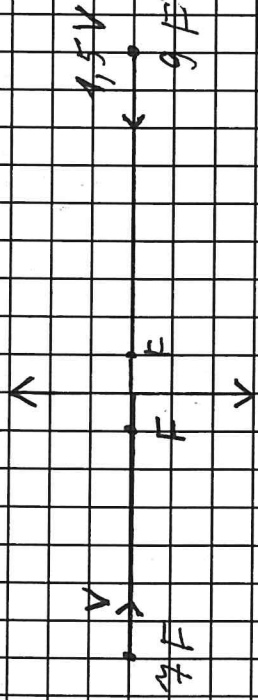
$$I_2 - I_1 = 0,4A$$

$$u \left(\frac{1}{R_{02}} - \frac{1}{R_{01}} \right) = 0,4$$

$$u = \frac{0,4}{0,025} = 32 B$$

$$\text{ответ: } u = 32 B$$

W 3



Пускаем его на баланс и получаем уравнения

$$1) \quad 9F = 1.5V + 1, \quad \text{из условия}$$

$$2) \quad 7F = V + 1, \quad \text{из условия}$$

$$1) \quad 7F - V + 9F - 1.5V = 16F - 2.5V = 1$$

$$2) \quad 19F - 1.5V + 1.5V = 19F = 19.5V + 1.5V$$

$$63F^2 - 19.5FV + 1.5V^2 = 16F^2 - 2.5FV$$

$$2.5V^2 - 17FV + 47F^2 = 0$$

$$D = 289F^2 - 282F^2 = 7F^2$$

$$t_1 = \frac{17F \pm \sqrt{7}F}{2.5} = 6,55 \frac{F}{V}$$

$$t_2 = 4,78 \frac{F}{V}$$

Получаем

$$1) \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{7F - 6,5549F} \quad a = 0,457 - 1 < 0 \quad \times$$

$$2) \quad \frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{7F - 4,78F} > 0 \quad \checkmark \quad \text{Следовательно: } t_2 = 4,78 \frac{F}{V}$$

vr 2

Дана система уравнений 3 C Э

$$E = \frac{9C_1 u_1^2}{2} = \frac{9C_2 u_2^2}{2} + \frac{C_3 u_3^2}{2}$$

$$\frac{1}{C_0} = \frac{1}{9C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{10}{9C_1} \quad C_0 = 0,9 C_1$$

$$E = \frac{0,9 C_1 u_{до}^2}{2}, \quad \text{где } u_{до} = u_1 + u_2$$

$$9u_1^2 + u_2^2 = 0,9 u_{до}^2 \quad u_2^2 - u_{до}^2 = 2u_{до}u_1 + u_1^2$$

$$10u_1^2 - 2u_{до}u_1 + u_{до}^2 = 0,9 u_{до}^2$$

$$10u_1^2 - 2u_{до}u_1 + 0,1 u_{до}^2 = 0$$

$$D = 4u_{до}^2 - 4u_{до}^2 = 0$$

$$u_1 = \frac{2u_{до}}{20} = 0,1 u_{до} \quad 9u_2^2 = 0,9 u_{до}^2$$

$$u_{до} = \sqrt{10} u_0 = \sqrt{10} \cdot 100 = 316,23 \text{ B}$$

$$u_1 = 31,623 \text{ B}$$

Поскольку система уравнений имеет решение, то
задача на обтекание крыла решается, и
направление движения воздуха относительно МА -
вдоль оси.

$$\text{Ответ: } u_1 = 31,623 \text{ B} \quad 10$$

№ 4

Зависимость скорости от времени $\frac{d}{dt}$ график начальной скорости
 равно максимальной скорости

$$R_0 v_0 = \mu R T_0 = \frac{m_0 R T_0}{M}$$

Поскольку начальная скорость равна нулю, то скорость - гармоническая функция времени. Скорость равна нулю в моменты времени $t = 0, T_0, 2T_0, \dots$

$$P(t) = (m_0 - a t) \frac{R T_0}{M v_0} = R_0 - a t \frac{R T_0}{M v_0}$$

Поскольку начальная скорость равна нулю, то

$$F(t) = (R_0 - a t) S = M v_0 a t$$

$M v_0 a t = a t \frac{R T_0}{M v_0} S$, следовательно $a t$ с максимальной скоростью
 равна $\frac{a R T_0 S}{M v_0}$

$$\frac{L}{2} = \frac{a v_0 t^2}{2}, \text{ где } a v_0 = \frac{a R T_0}{2}$$

$$L = T \frac{3}{2} \frac{a R T_0 S}{M v_0} \quad T = \frac{3}{\sqrt{a R T_0 S}} \frac{M v_0}{M v_0}$$

Ответ: $T = \frac{3}{\sqrt{a R T_0 S}} \frac{M v_0}{M v_0}$