

## Титульный лист

Направление  анализ данных  информатика  история  
 математика  обществознание  русский язык  
 физика  химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия НАВРОСЬ

Имя ГРИГОРИЙ

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Дата рождения 28 01 2011

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 43В

Телефон +79326181080

Дата 01 02 2025

Подпись

Наврось

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



## Проверочный лист

Заполняется участниками

**Направление**

анализ данных     информатика     история  
 математика     обществознание     русский язык  
 физика     химия

**Класс**

8     9     10     11

**Город участия**    Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов                      Количество черновиков к проверке

Время выхода с                                      до

### Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	2	25	10	0						
Балл члена жюри №2	2	25	10	0						

**Итоговый балл**    37

**Подпись члена жюри №1**

**Подпись члена жюри №2**

**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

$$cm_1(t_n - t_H) - \lambda m_1 + cm_2(t_n - t_H) - \lambda m_2 + \dots = E\tau$$

$$E\tau = \beta m_0 \tau$$

$$m_1 + m_2 + m_3 = \alpha m_0$$

$$1 \quad c\alpha m_0(t_n - t_H) - \lambda\alpha m_0 = \beta m_0 \tau$$

$$2 \quad cm_0(t_n - t_H) - \lambda x m_0 = \beta m_0 \tau$$

$$\frac{c\alpha m_0(t_n - t_H) - \lambda\alpha m_0}{cm_0(t_n - t_H) - \lambda x m_0} = \frac{\beta m_0 \tau}{\beta m_0 \tau}$$

$$\frac{c\alpha(t_n - t_H) - \lambda\alpha}{c(t_n - t_H) - \lambda x} = 1$$

$$c\alpha(t_n - t_H) - \lambda\alpha = c(t_n - t_H) - \lambda x$$

$$\lambda x = c(t_n - t_H) - c\alpha(t_n - t_H) + \lambda\alpha$$

$$x = \frac{c(t_n - t_H) - c\alpha(t_n - t_H) + \lambda\alpha}{\lambda}$$

$$x = \frac{600(1800 - 240) - 600 \cdot 0,9(1800 - 240) + 280 \cdot 40^3 \cdot 0,9}{280 \cdot 10^3 \cdot 0,9}$$

$\approx 1,22 = 122\%$  т.е. размер роста папиро-  
стыно

Ответ  $x = 122\%$ .

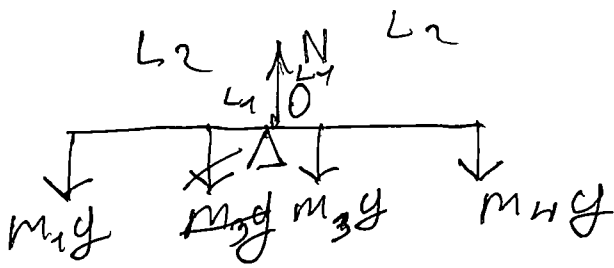
$$\alpha = 40\% = 0,9$$

$$\lambda = 600 \cdot 280$$

$$c = 600$$

21





$m_1 = 1 \text{ ммкг}$ $m_2 = 3 \text{ ммкг}$ $m_4 L_2 = 5 \cdot 10^{12}$ $L_1 = ?$ $L_2 = ?$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$m_1 g L_2 - m_3 g L_1 - m_4 g L_2 = 0$$

$$m_1 L_2 - m_3 L_1 - m_4 L_2 = 0$$



$$m_3 g L_1 - m_1 g L_1 - m_4 g L_2 = 0$$

$$m_3 L_1 - m_1 L_1 - m_4 L_2 = 0$$

$$m_3 L_1 - m_1 L_1 = m_4 L_2$$

$$L_1 = \frac{m_4 L_2}{m_3 - m_1} = \frac{5 \cdot 10^{12}}{3 \cdot 10^3 \cdot 10^9 - 10^3 \cdot 10^9} = \underline{2,5 \mu}$$

$$m_1 L_2 - m_3 L_1 = m_4 L_2$$

$$m_3 L_1 - m_1 L_1 = m_4 L_2$$

$$\frac{m_1 L_2 - m_3 L_1}{m_3 L_1 - m_1 L_1} = \frac{m_4 L_2}{m_4 L_2}$$

25

$$\frac{m_1 L_2 - m_3 L_1}{m_3 L_1 - m_1 L_1} = 1$$

$$m_1 L_2 - m_3 L_1 = m_3 L_1 - m_1 L_1$$

$$m_1 L_2 = 2 m_3 L_1 - m_1 L_1$$

$$L_2 = \frac{2 m_3 L_1 - m_1 L_1}{m_1} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 10^9 \cdot 2,5 - 10^3 \cdot 10^9 \cdot 2,5}{10^3 \cdot 10^9} =$$

$$\frac{2 \cdot 3 \cdot 2,5 - 2,5}{1} = \underline{12,5 \mu}$$

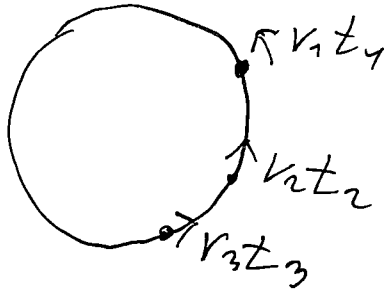
Ответ  $L_1 = 2,5 \mu$ ;  $L_2 = 12,5 \mu$

14

$$S = v_1 t_1$$

$$S = v_2 t_2$$

$$S = v_3 t_3$$



когда земля мен встрет. зем вр  $\frac{t_3}{t_1} = \frac{4332,5y}{385,26} \approx 12 \text{ лет}$ .

когда мерс встрет с минимума вр  $\frac{t_3}{t_2} = \frac{4332,5y}{686,98} \approx 6 \text{ лет}$

$\frac{v t_3}{v t_2} = \frac{v t_2}{v t_1} = \frac{t_2}{t_1} = 4 =$

$\frac{2t_2}{t_1} = t_2 = t_1$

$\alpha = \frac{t_1}{t_2} \approx 0,5$

$\frac{v_1 t_1}{v_2 t_2} = 2$

$v_1 t_1 = v_2 t_2$

$S = v_3$

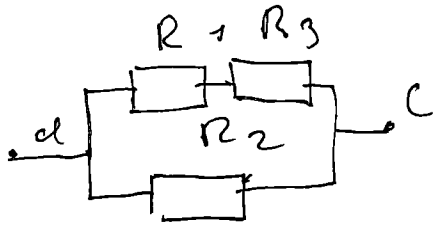
$S - \Delta S = v_3 t_3$

$\alpha v t_2 = v t_1$

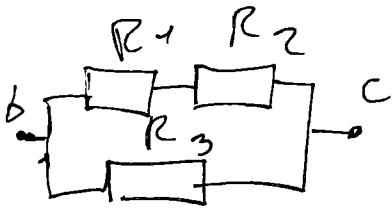
$\alpha t_2 = t_1$

всего 10 лет мерс  
 на мерс  
 12 лет зем  
 6 лет мерса

№3



$$\left( (R_1 + R_3) + R_2 \right)^{-1} = R_{01}$$



$$\left( (R_1 + R_2) + R_3 \right)^{-1} = R_{02}$$

10

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1 + R_3} + \frac{1}{R_2}} = R_{01}$$

$$\frac{1}{\frac{R_2 + R_1 + R_3}{R_2(R_1 + R_3)}} = R_{01}$$

$$\frac{1}{\frac{1}{R_1 + R_2} + \frac{1}{R_3}} = R_{02}$$

$$\frac{1}{\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_3(R_1 + R_2)}} = R_{02}$$

$$\frac{R_3(R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3} = R_{02} \quad \frac{R_2(R_1 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3} = R_{01}$$

$$R_3(R_1 + R_2) = R_{02}R_1 + R_{02}R_2 + R_{02}R_3$$

$$R_2(R_1 + R_3) = R_{01}R_1 + R_{01}R_2 + R_{01}R_3$$

$$R_3(R_1 + R_2) - R_{02}R_3 = R_{02}R_1 + R_{02}R_2$$

$$R_2R_3 - R_{01}R_3 = R_{01}R_1 + R_{01}R_2 - R_2R_1$$

$$\frac{R_3(R_1 + R_2) - R_{02}R_3}{R_2R_3 - R_{01}R_3} = \frac{R_{02}R_1 + R_{02}R_2}{(R_{01}R_1 + R_{01}R_2 - R_2R_1)}$$

$$\frac{R_1 + R_2 - R_{02}}{R_2 - R_{01}} = \frac{R_{02}R_1 + R_{02}R_2}{R_{01}R_1 + R_{01}R_2 - R_2R_1}$$

$$(R_1 + R_2 - R_{02})(R_{01}R_1 + R_{01}R_2 - R_2R_1) = (R_{02}R_1 + R_{02}R_2)(R_2 - R_{01})$$



$$R_{01}R_1^2 + R_{01}R_2R_1 - R_2R_1^2 + R_{01}R_1R_2 + R_{01}R_2^2 - R_2^2R_1 - R_{01}R_1R_{02} - R_{01}R_2R_{02} + R_2R_1R_{02} =$$

$$R_{02}R_1R_2 - R_{01}R_{02}R_1 + R_{02}R_2^2 - R_{02}R_2R_{01}$$

$$R_{01}R_2R_1 - R_2R_1^2 + R_{01}R_2R_1 + R_{01}R_2^2 - R_2^2R_1 - R_{01}R_2R_{02}$$

$$+ R_2R_1R_{02} - R_{02}R_1R_2 - R_{02}R_2^2 + R_{02}R_2R_{01} =$$

$$-R_{01}R_1^2 + R_{01}R_1R_{02} - R_{01}R_{02}R_1$$

$$2R_{01}R_2R_1 - R_2R_1^2$$