



1302115627749

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия С Е М Е Н О В А

Имя А Л Е Н А

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Дата рождения 1 9 0 4 2 0 1 0

Город участия Г П Е Р М Ь

Аудитория 1 1 5

Телефон 8 9 0 8 2 7 4 8 0 6 0

Дата 0 1 0 2 2 0 2 5

Подпись

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



1302115627749

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия г П Е Р М Ь

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	05	25	2	8						
Балл члена жюри №2	5	25	2	8						

Итоговый балл 40

Подпись
члена жюри №1

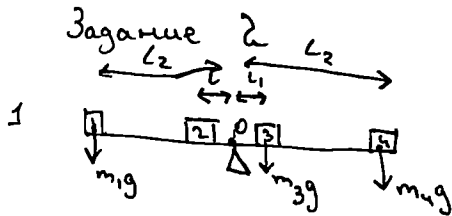
Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

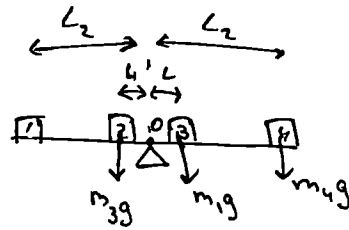
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

1 вариант



2



$$m_1 = 1 \cdot 10^3 \text{ тонн}$$

$$m_3 = 3 \cdot 10^3 \text{ тонн}$$

$$m_4 = 5 \cdot 10^{12} \text{ кг}$$

$$l_1 = ?$$

$$l_2 = ?$$

Запишем уравнение для 1-го случая отн т D

$$M_1 \pm M_3 \pm M_4 = 0$$

$$m_1 g l_2 = m_3 g l_1 + m_4 g l_2$$

$$m_3 l_1 = m_1 l_2 - m_4 l_2$$

$$l_1 = \frac{m_1 l_2 - m_4 l_2}{m_3}$$

Запишем уравнение для 2-го случая отн т D

$$M_2 \pm M_3 \pm M_4 = 0$$

$$m_3 g l_1 = m_1 g l_1 + m_4 g l_2$$

$$m_4 l_2 = m_3 l_1 - m_1 l_1$$

$$l_1 = \frac{m_4 l_2}{m_3 - m_1}$$

Приравняем уравнения и найдем l_2

$$l_1 = l_1$$

$$\frac{m_1 l_2 - m_4 l_2}{m_3} = \frac{m_4 l_2}{m_3 - m_1}$$

$$m_3 m_4 l_2 = (m_3 - m_1)(m_1 l_2 - m_4 l_2)$$

$$5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot m_3 = (m_3 - m_1)(m_1 l_2 - 5 \cdot 10^{12} \text{ кг})$$

$$\frac{5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot m_3}{m_3 - m_1} - m_1 l_2 = 5 \cdot 10^{12} \text{ кг}$$

$$l_2 = \frac{5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot m_3}{m_3 - m_1} + 5 \cdot 10^{12} \text{ кг} =$$

$$= \frac{5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot 3 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^3 - 1 \cdot 10^3} + 5 \cdot 10^{12} \text{ кг} = 12,5 \text{ м}$$

$$l_2 = 12,5 \text{ м}$$

Найдем l_1

$$l_1 = \frac{m_4 l_2}{m_3 - m_1} = \frac{5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot 12,5 \text{ м}}{3 \cdot 10^3 - 1 \cdot 10^3} =$$

$$l_1 = \frac{m_1 l_2 - m_4 l_2}{m_3} = \frac{1 \cdot 10^3 \cdot 12,5 \text{ м} - 5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot 12,5 \text{ м}}{3 \cdot 10^3} =$$

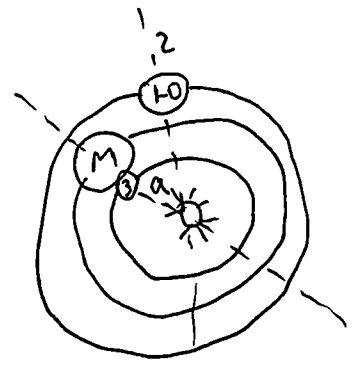
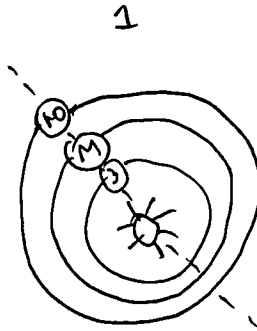
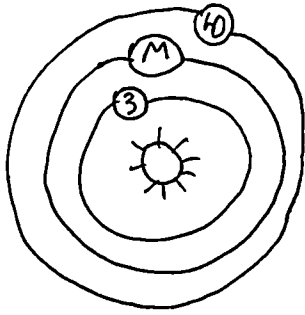
$$= \frac{1000 \text{ кг} \cdot 10^3 \cdot 12,5 - 5 \cdot 10^{12} \text{ кг} \cdot 10^3}{3000 \text{ кг} \cdot 10^3} = 2,5 \text{ м}$$

$$l_1 = 2,5 \text{ м}$$

25

СМ на другой 1

Задание 4



$$t_3 = 365,26 \text{ суток}$$

$$t_M = 686,98 \text{ суток}$$

$$t_{10} = 4332,59 \text{ суток}$$

$$a = 10^\circ$$

h - ?

h - кол-во раз нахождения Земли и Марса на одной прямой с Солнцем, когда прямая Солнца и Юпитера находится в 10 от нее / считать за полный оборот всех планет, те пока Юпитер не проидет целый круг)

~~Найдем скорости планет~~

~~$$v_{10} = \frac{S_{10}}{t_{10}}$$~~

~~$$v_M = \frac{S_M}{t_M}$$~~

~~$$v_3 = \frac{S_3}{t_3}$$~~

~~$$v_{10} = \frac{S_{10}}{11,86 t_3}$$~~

~~$$v_M = \frac{S_M}{1,88 t_3}$$~~

~~Будем~~ Найдем скорости планет

$$v_{10} = \frac{S_{10}}{t_{10}}$$

$$v_M = \frac{S_M}{t_M}$$

$$v_3 = \frac{S_3}{t_3}$$

$$v_{10} = \frac{S_{10}}{11,86 t_3}$$

$$v_M = \frac{S_M}{1,88 t_3}$$

~~$$v_3 = \frac{S_3}{t_3}$$~~

Когда каждая планета проходит полный круг

В данной ситуации

$$S_{10}' = S_{10} - \cos(a)$$

$$v_{10}' = \frac{S_{10}'}{t_{10}'}$$

Приравняем v_M и v_3

$$t_3 = t_3$$

$$\frac{S_M}{1,83 v_M} = \frac{S_3}{t_3}$$

$$1,83 v_M S_3 = S_M t_3$$

$$\frac{1,83 v_M S_3}{t_3} = S_M$$

$$1,83 v_M S_3 = S_M$$

$$v_M = \frac{S_M}{1,83 v_M}$$

$$v_3 = \frac{S_3}{t_3}$$

$$\frac{S_M}{1,83 v_M} = \frac{S_3}{t_3}$$

$$S_3 = \frac{S_M t_3}{1,83 v_M}$$

Найдем отношение $\frac{S_M}{S_3}$

$$\frac{S_M}{S_3} = \frac{1,83 v_M v_3}{\frac{S_M t_3}{1,83 v_M}} = \frac{3,3489 v_M^2 v_3}{S_M t_3} = \frac{3,3489 v_M^2 v_3}{1,83 S_M v_3} = 1,83 v_M$$

Найдем отн $\frac{S_{10}}{S_M}$

$$\frac{S_{10}}{S_M} = \frac{S_{10} - \cos(a)}{1,83 v_M v_3} = \frac{11,86 t_3 v_{10} - \cos(a)}{1,83 v_M v_3} = \frac{0,015}{1,83 v_M v_3}$$

$$\frac{S_{10}}{S_M} \frac{S_M}{S_3} = \frac{S_{10} S_3}{S_M S_3} = \frac{0,015}{1,83 v_M v_3} = \frac{0,015}{v_3}$$

~~Задача 1~~

~~$Q = \frac{m \sqrt{2}}{2}$~~

~~$Q = m C (t_n - t_0) + \lambda m$~~

~~$\frac{m \sqrt{2}}{2} = 0,9 m C (t_n - t_0) + \lambda m$~~

~~$m \sqrt{2} = 1,8 m C (1530 K) + 2 \lambda m$~~

~~$m \sqrt{2} = m (1,8 \cdot 2754 C + 2 \lambda)$~~

~~$m \sqrt{2} = 2754 \cdot 600 + 2 \cdot 280000$~~

~~$m \sqrt{2} = \sqrt{1932402212400}$~~

~~$m \sqrt{2} = \frac{1390}{1484}$~~

~~Найти массу шара~~

~~$Q = \frac{m \sqrt{2}}{2}$~~

~~$m = \frac{Q \sqrt{2}}{2}$~~

~~Рассчитать~~

~~$\frac{m \sqrt{2}}{2} = m C (t_n - t_0) + \lambda m$~~

~~$m \sqrt{2} = 2 (m C (t_n - t_0) + \lambda m)$~~

~~$\frac{m \sqrt{2}}{2 m} = C (t_n - t_0) + \lambda$~~

~~$\frac{m \sqrt{2}}{2 m} = 1198000$~~

~~$\frac{m}{m_2} = \frac{2396000}{\sqrt{2}} = 1,08$~~

~~$\frac{m}{1,08 m_2} = \frac{0,9 m}{1} = 1,08$~~

~~$0,9 m = 1,08$~~

~~C - теплоемкость материала~~

~~$t_n = 1800 K$~~

~~$t_0 = 270 K$~~

~~$C = 600 \frac{Дж}{кг \cdot K}$~~

~~$\lambda = 280000 \frac{Дж}{кг}$~~

~~$Q = \frac{m \sqrt{2}}{2} = 1,2 m \cdot 2212400 = 1327440 Дж$~~

~~$Q = m C (t_n - t_0) + \lambda m$~~

~~$Q = m (C (t_n - t_0) + \lambda)$~~

~~$m = \frac{Q}{C (t_n - t_0) + \lambda} = 1327440 Дж$~~

см на груз стороне

Задача 1

найти Магнет массу метеорита

$$\frac{m\sqrt{2}}{2} = Q$$

$$Q = (C(t_n - t_0) + \lambda) \cdot 0,9$$

$$Q = 600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}} \cdot 1530^\circ + 280000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = \frac{1078200}{1198000 \text{ Дж}}$$

$$m\sqrt{2} = \frac{2396000 - 1078200}{2396000}$$

$$m = \frac{2396000 - 1078200}{\sqrt{2}} = \frac{2396000}{\sqrt{2}}$$

$$m = 2 \text{ кг} = 1,8 = 0,2 \text{ кг}$$

масса оставшаяся

Рассмотрим ~~второй~~

~~$$\frac{m\sqrt{2}}{2} = m(C(t_n - t_0) + \lambda)$$~~

$$Q = 0,9 m (C(t_n - t_0) + \lambda)$$

$$m = \frac{Q}{0,9 C(t_n - t_0) + \lambda} = \frac{1198000}{624250} = 1,919 = 2 \text{ кг}$$

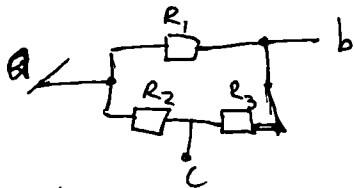
$$\sqrt{2} = \frac{2396000}{m} = 1198000$$

$$\sqrt{2} = 1094,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 1095 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

~~Q~~

55

Задача 3



$$R_1 = 50 \text{ Ом}$$

25

$$R_{ac} = 29,33 \text{ Ом}$$

$$R_{ac} = R_2 = 29,33 \text{ Ом}$$

$$R_{bc} = R_3 = 360 \text{ Ом}$$

