



3101059025846

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия З О Л О Т У Х И Н

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 2 1 0 4 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 6 5

Телефон 8 9 0 0 0 4 4 8 2 2 6

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



3101059025846

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 0 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	12	—	—	7						
Балл члена жюри №2	12	—	—	7						

Итоговый балл 19

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 Зарема

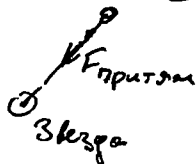
под силой ~~притяжения~~ притяжения звезды будет действо в окрестности с $R = 2,94 \cdot 10^{10}$

$$E_{\text{пот}} = -E_k \Rightarrow G \frac{M m}{R} = \frac{m v^2}{2} \quad (1)$$

пот энерг переход в кинетич по действо ца в

или сила притя

$$v_3 = 10 \text{ км/с}$$



т.к звезда материальная точка $\Rightarrow$ частицы будут двигаться по орбитам и кто-то обер со звездой они должны рождать с р

$$\Rightarrow v_k > v_3 \quad \text{т.е. } v^2 \sim R \Rightarrow \frac{v^2}{2} > G \frac{M}{R} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R < 2 G \frac{M}{v^2} \Rightarrow \text{частицы с таким радиусом поройдут}$$

$$R < 2 G \frac{M}{v^2} = \frac{2 \cdot 6,6 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{10^2} \approx 26,4 \cdot 10^{14} \text{ км}$$

таким образом

$\Rightarrow$ притянуты частицы нах в конусе

радиуса l и $R = 26,4 \cdot 10^{14}$

$$l = v_c \cdot t \quad (v_c = 10 \text{ км/с, } t = 1 \text{ год})$$

$$l = 10 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \approx 3,2 \cdot 10^7$$

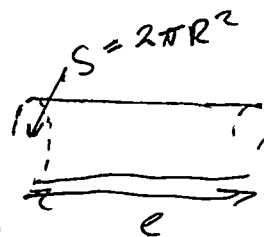
$$S_{\text{конуса}} = S \cdot l = 2 \pi R^2 l = 2 \cdot 3,14 \cdot (26,4 \cdot 10^{14})^2 \cdot 3,2 \cdot 10^7 \approx 14 \cdot 10^{24} \text{ км}^3$$

$$S_{\text{шар}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (3,2 \cdot 10^7)^3 \approx 131 \cdot 10^{24} \text{ км}^3$$

$$S_{\text{обла}} = S_{\text{кон}} + S_{\text{шар}} \approx 145 \cdot 10^{24} \text{ км}^3$$

$$N = S \cdot \rho = 145 \cdot 10^{24} \cdot 10^{15} = 145 \cdot 10^{40}$$

$$m = N \cdot m_0 = 145 \cdot 10^{40} \cdot 1,6 \cdot 10^{-27} \approx 2,3 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$



4 Задача
посмотрим на усть собаки



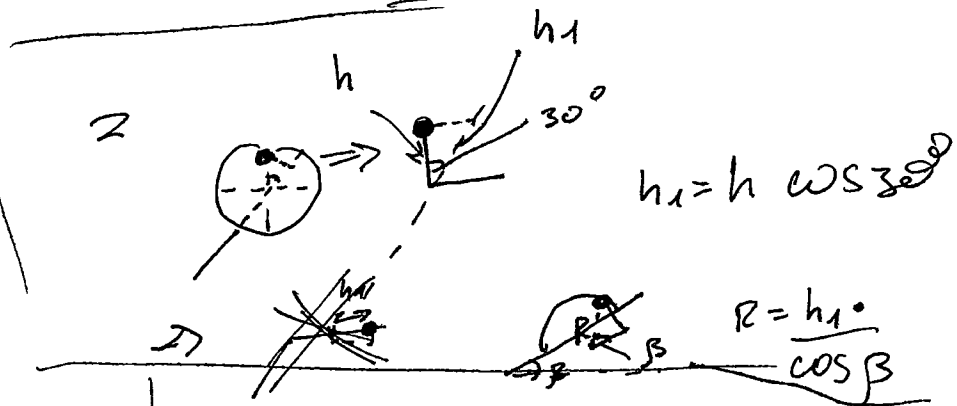
$\varphi = 30^\circ - 30^\circ = 60^\circ \Rightarrow$ ~~угол~~ ~~по~~ ~~линии~~ ~~зрения~~ ~~с~~ ~~плоскостью~~ ~~горизонта~~ ~~на~~ 60°

если мы урленим кошку на L то поверхность с шариком
приминется на $\Delta l = L \cos 30^\circ$

посмотрим на усть
по перпендику к проекции сверху



1. шарик в центре
 $\Rightarrow$ эту кошку
не надо двигать



3 аналогично

$$R = \frac{h_2}{\cos \alpha} \quad h_2 = h \cos 30^\circ$$

из ② и ③ $\Rightarrow \alpha = \beta$

$\Rightarrow h_3$ - это уровень, на кот
приминят шарик от центра

$h_3 = \tan \alpha \cdot h \cos \alpha \Rightarrow$ надо поднять на $2h_3$
с той и с другой стороны (относительно 30°)

$$\Delta l = 2h_3 = L \cos 30^\circ \Rightarrow L = \frac{2h_3}{\cos 30^\circ} = 2h \frac{\tan \alpha \cos \alpha}{\cos 30^\circ}$$



Бланк ответов

