



3101842032089

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия С А Н А Т И Н А

Имя А Н А С Т А С И Я

Отчество Д Е Н И С О В Н А

Дата рождения 2 7 0 3 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 6 5

Телефон + 7 9 8 5 0 0 5 8 9 9 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



3101842032089

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

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	10	5	-	0						
Балл члена жюри №2	10	5	-	0						

Итоговый балл 15

Подпись
члена жюри №1

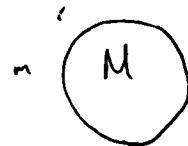
Подпись
члена жюри №2

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
 $M = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$ $v = 10^4 \text{ км/с} = 10000 \text{ м/с}$
 $S = 2 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ $r \leq 2,94 \cdot 10^{10} \text{ км}$ $E_{\text{пот}} = -G \frac{Mm}{R}$
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ $N = 10^5 \text{ частиц/см}^3$
 $S = 3 \cdot 10^8 / 365 \cdot 24 \cdot 60$
 $ma = F \Rightarrow \cancel{ma} = G \frac{mM}{R^2} = \cancel{m} \frac{v^2}{R} = m \frac{v^2}{R}$
 $\cancel{v^2} = \cancel{v} \frac{m}{R}$ $v^2 = G \frac{M}{R} \quad (1)$



Рассмотрим, сколько молекул водорода она поглотит в момент времени. Это будет площадь круга $S_n = \pi R^2$

Найдём $R \Rightarrow (1) \Rightarrow (10^4)^2 = 6,67430 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30}}{R}$
 $R = \frac{2 \cdot 10^{30} \cdot 6,67430}{10^{11} \cdot 10^8} = 13,3486 \cdot 10^{11}$

Чтобы найти V , который сможет поглотить протоггга,
 $S S_n = S \pi R^2 = V \Rightarrow V = 3 \cdot 10^8 / (365 \cdot 24 \cdot 60) \cdot 3,14 \cdot (13,3486)^2 \cdot 10^{22} =$
 $= 88222262321823 \cdot 10^{30} = 3,2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{30} = 3,2 \cdot 10^{27} = 3,2 \cdot 10^{21} \text{ см}^3$

Кол-во молекул $= N V = 10^5 \cdot 3,2 \cdot 10^{21} = 3,2 \cdot 10^{26} \text{ частиц}$
 Ответ ~~88222262321823~~ $3,2 \cdot 10^{26} \text{ частиц}$

~ 2
 Пусть яркость $= a$, $a = \frac{S_{\text{об}}}{R}$

$S_{\text{об}} = \frac{(1 - \cos \varphi)}{2}$

Построить $a(R)$

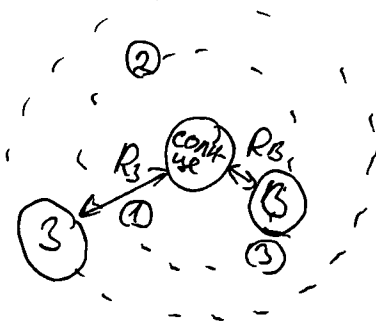
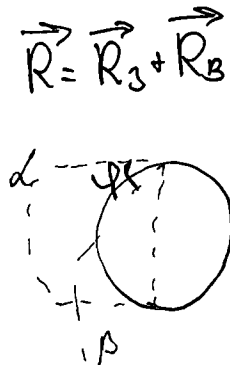
При $R = R_3 - R_B$ (1) на рисунке

$a = \frac{(1-1)}{2} = 0$

При $R = R_3 + R_B$ (2) $R^2 = R_3^2 + R_B^2 \Rightarrow \varphi = 90^\circ \Rightarrow \cos 90^\circ = 0$
 (3) $a = \frac{1}{2} \frac{1}{R}$

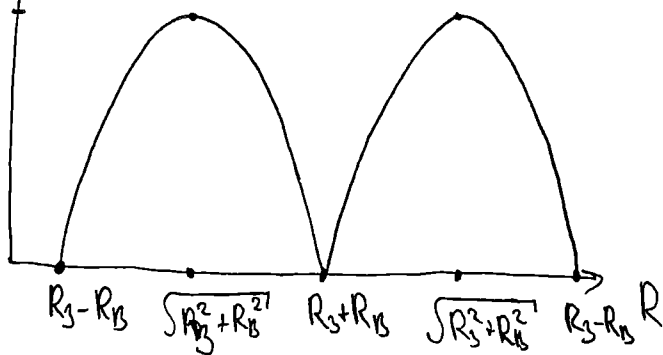
При других углах $R_3^2 \neq R_B^2 + R^2 - 2R_B R \cos \varphi$

при $\varphi > 90^\circ$ R возрастает
 при $\varphi < 90^\circ$ R убывает
 $\Rightarrow$ значения график будет возрастать/убывать по параболе



а (скорость)

$\frac{1}{2R}$



Ответ max скорость достигается на $126 \cdot 10^6 \pm 14,7 \cdot 10^6$ км расстоянием Венеры от Земли

На графике изображен один из периодов вращения Земли и Венеры. Максимум скорости достигается при $a = \frac{1}{2R}$, где $R = \sqrt{R_3^2 + R_B^2}$

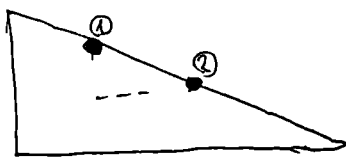
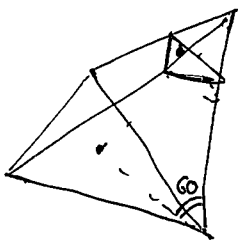
$$R = 126,4 \cdot 10^6 \pm 14,7 \cdot 10^6$$

$$\Rightarrow a_{\max} = 2,74 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$$

$$R = 126 \cdot 10^6 \pm 14,7 \cdot 10^6$$

$$a_{\max} = \frac{1}{252 \cdot 10^6} = 3,97 \cdot 10^{-9}$$

Нужно составить треугольник где 2 стороны - это кошки и матаица



$$\text{Длина кошки} = \cos 30^\circ \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$b = \frac{16 \cdot 2}{\sqrt{3}}$$

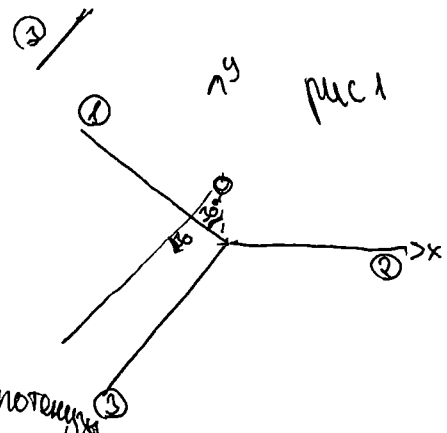


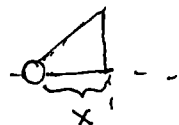
рис 1

Составим кошку

Приподнимем кошку (3) (рис 1) ✓

угол м/у осью ОУ и кошкой ① = 30° , значит $\angle$ м/у продолжением оси X и прямой, параллельной ③ кошке = $30^\circ \Rightarrow$ в прямую Δ против угла в 30° лежит катет, равный $\frac{1}{2}$ гипотенузы

значит нужно опустить ③ кошку на 2 см (т.к. гипотенуза = 1 см) $\Rightarrow$



Из прямой Δ по теор. Пифагора найдем x $4 = 1 + x^2 \Rightarrow x = \sqrt{3}$

значит нужно поднять ② кошку на $x = \sqrt{3}$

Сегментарная длина $\sqrt{3} + 2$

Ответ $\sqrt{3} + 2$ см

Уменьшить длину отрезка

Линия отреза

Бланк ответов

Линия отреза

Бланк ответов

