



3101589021303

Титульный лист

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

КОРЕПИН

Имя

СЕРГЕЙ

Отчество

ЗАХАРОВИЧ

Дата рождения

17 08 2008

Город участия

ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория

43

Телефон

89827441257

Дата

01 02 2025

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



3101589021303

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

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	12	—	15	—						
Балл члена жюри №2	12	—	15	—						

Итоговый балл

27

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

1

2

1

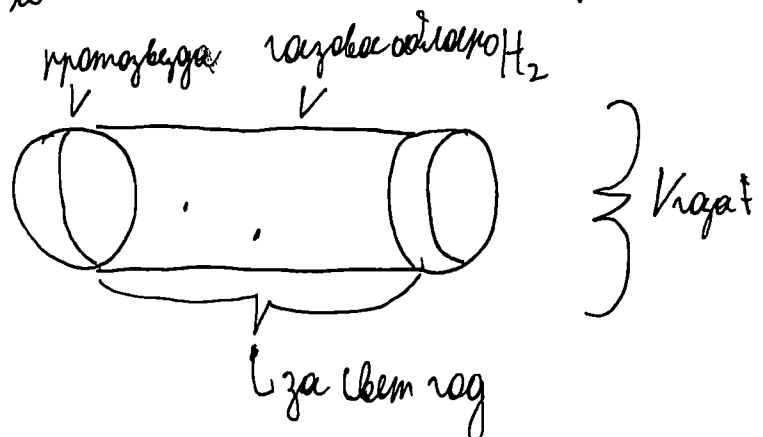
$\sqrt{1}$
 $\pi = 3,14$
 $M_{\text{спр}} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$
 $v = 10 \frac{\text{км}}{\text{с}}$
 $M_{\text{H}_2} = 2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$
 $L = 116 \text{ рад}$
 $D = 2,94 \cdot 10^{10} \text{ км}$
 $G = 6,67430 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2}$
 $\tau_{\text{об}} = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{с}}{\text{м}^3}$
 $\rho_{\text{H}_2} = 10^5 \frac{\text{частиц}}{\text{см}^3}$
 $M_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

M_{H_2} ком планетой - ?

$2 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$

$2,94 \cdot 10^{13} \text{ м}$

$10^{11} \frac{\text{частиц}}{\text{м}^3}$



$E_0 = E_{\text{гн}}$
 $v = \frac{S}{t} \Rightarrow t = \frac{S}{v}$
 $\frac{mv^2}{2} = \frac{-GMm}{R} \Rightarrow S = vt$
 $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$
 $R = \frac{D}{2}$
 $M = \frac{m}{\rho} \Rightarrow m = M \rho$
 $\rho = \frac{N}{N_A}$
 $S_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \pi R^2$

Поскольку планета имеет форму шара и движется по прямой, мы
 можем найти объем, занимаемый ей H_2 , как протуберанс ее
 плазмы на произвольный путь.
 За радиус r возьмем $\frac{1}{2}$ от 200 а.е., так как тогда L она захватывает
 H_2

$S_{\text{шара}} = L \cdot v \cdot \tau_{\text{об}} = 3 \cdot 10^8 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 94608 \cdot 10^{11} \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$V_{\text{ком}} = S_{\text{шара}} \cdot C_{\text{пл}} = 94608 \cdot 10^{11} \cdot \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{2,94 \cdot 10^{13}}{2} \right)^2 = 855915 \cdot 10^{37} \text{ м}^3$

$N_{\text{частиц}} = \rho_{\text{частиц}} \cdot V_{\text{ком}} = 10^5 \cdot 855915 \cdot 10^{37} = 855915 \cdot 10^{42}$
 $m = M \cdot \frac{N}{N_A} = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 855915 \cdot 10^{42} = 284357 \cdot 10^{22} \text{ кг (H}_2\text{)}$

Линия отреза

Бланк ответов

теперь проведем проверку размерного ответа

$$R_{\text{нл}} = \frac{M U^2}{G \cdot M_n M_{H_2}} \cdot \frac{1}{R}$$

$$R_{\text{нл}} = \frac{2,94 \cdot 10^{13}}{2}$$

~~Или проверим~~
$$\frac{M U^2}{G \cdot M_n M_{H_2}} \cdot \frac{1}{R}$$
 (Если ~~равенство~~ верно $\Rightarrow$ решено верно)

$$E_{\text{пот}} = \frac{2 \cdot 10^{30} \cdot 10000^2}{2} = 10^{38} \text{ Дж}$$

$$E_{\text{связи } H_2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30} \cdot 284357 \cdot 10^{22}}{1,47 \cdot 10^{13}}$$

$$E_{\text{связи } H_2} = 2,6 \cdot 10^{34} \text{ Дж}$$

$$10^{38} > 2,6 \cdot 10^{34} \Rightarrow \text{задача решена верно}$$

Ответ $m_{H_2} = 284357 \cdot 10^{22} \text{ кг}$

написан ~~уже~~^{ли} сверху по конденсатору можно,
~~потеряно~~ ~~подрезая~~ ~~поттингами~~ ~~илерку~~ до
 уменьшить емкость конденсатора можно ~~потеряно~~³
 подрезая пленку поттингами до получения нужной
 емкости для выхода на свет

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} \quad \text{при пустой } C = 2,49, \epsilon = 3,25 \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$$

~~S, пар и d имеют значение~~
~~используя формулы~~

* Изображение воздуха на рисунке специально,
 предположим, что турбулентность воздуха. Конденсатор так,
 чтобы воздух в нем было предусмотрено мало для
 расчета

$$2 \cdot 10^{-9} = \frac{3,25 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} S}{d}$$

~~$$2 \cdot 10^{-9} \approx 10^{-9} \approx 2 \cdot 10^{-12} S$$~~

$$2 \cdot 10^{-9} \approx \frac{2 \cdot 10^{-11} S}{d} \quad | \quad 2 =$$

$$= 10^{-9} \approx \frac{10^{-11} S}{d}$$

$\Rightarrow$ очень точный
 нужно проверить
 расчеты
 d имеет значение 0,01 м при S = 0,1 м