



1302465467964

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Ц И Ш Е В С К И И

Имя А Р С Е Н И И

Отчество К И Р И Л Л О В И Ч

Дата рождения 1 9 1 2 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И 3 2 9

Телефон 8 9 2 9 2 4 6 4 2 9 1

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



1302465467964

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	12	10	8	—						
Балл члена жюри №2	12	10	8	—						

Итоговый балл 30

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

Задание 3

8

Конденсатор представляет из себя 2 обкладки между которыми налита диэлектрический материал, чтобы не происходило перераспределение заряда. Можно сделать ~~то~~ самодельный конденсатор так ~~как~~ от рулона фольги отрезать куски, и если их сложить, то они могут представлять из себя пластины конденсатора. Если ~~то~~ между ними поместить ^{споженную} стрелу пленку, которая будет служить диэлектрическим материалом между обкладками конденсатора, и к пластинам подключить провода и можно включить все это в цепь, то на обкладках будет скапливаться заряд. Емкость данного конденсатора можно будет посчитать по формуле $\frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$, где S - площадь пластин (обкладок), d - расстояние между ними, ϵ будет равен 2,25 $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{Ф}{м}$. Так, с помощью линейки можно будет замерять S и d , и таким образом менять значение C , меняя площадь или расстояние между пластинами.

Задание 1

полная энергия молекулы водорода в поле силы тяжести
 гравитации равна 0, тк до появления в ней
 была равна 0 $\Rightarrow E_{полн} - E_{пот} + E_{кин} = 0 \Rightarrow E_{кин} = -E_{пот} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{mv^2}{2} = \frac{GMm}{R} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

сразу после попадания в $v_{\text{лет}}$ $\frac{2 \cdot 6,67430 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{31}}{300 \cdot 10^3} = 94334864 \text{ м/с} =$

≈ 94 335 км/с, что много больше чем скорость земной галактики

Поэтому молекулы практически всегда попадают в герную дырку
Без исключений Это значит, что ^{каждая} молекула ^{вещества}, который захватит
герная дырка при своем движении попадет в герную дырку
обща



Этот объем будет равен сумме
двух полусфер радиуса $R = 300$ км
и цилиндра длиной l и сечением

площадь осн равной πr^2

$M_0 - M_0, N = n$ Общая масса $M_0 = m \cdot N = m \cdot n \cdot V = m \cdot n \cdot (2 \frac{4}{3} \pi R^3 + l c \frac{\pi R^3}{2})$
 $t = 1200 \approx 3.15 \cdot 10^{10} \text{ c}$

$$t = 1200 = 31536000 \text{ s}$$

$$v = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$n \approx 10^{10} \frac{\text{зачетов}}{\text{м}^3}$$

$$M_0 = m \cdot 10^{10} \left(2 \frac{4}{3} \pi (300 \cdot 10^3)^3 + 31536000 \cdot 3 \cdot 10^8 \pi (300 \cdot 10^3)^2 \right)$$

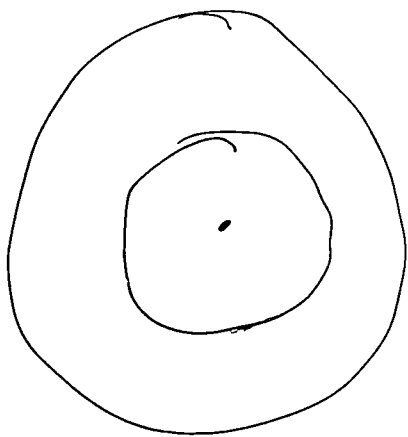
$$= 2,67497818 \cdot 10^{39} \text{ m}$$

Orbet No - 2,67497818 10^{37}

Задача 2

пусть γ - это окружность, тогда $\gamma = \alpha S$, где S - площадь внешнего с пов-ти земли, α - коэф пропорциональности между S и γ

тогда по т кос ~~R_3^2~~ $R_3^2 = R_x^2 + R_b^2 - 2R_x R_b \cos \beta$, β - угол между перпендикулярами к сегментам α и $\beta \Rightarrow S = 90^\circ - \varphi \Rightarrow$



$$\Rightarrow \cos \beta = \sin \varphi \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sin \varphi = \frac{R_x^2 + R_b^2 - R_3^2}{2R_x R_b}$$

тогда $\cos \varphi = \sqrt{1 - \sin^2 \varphi}$

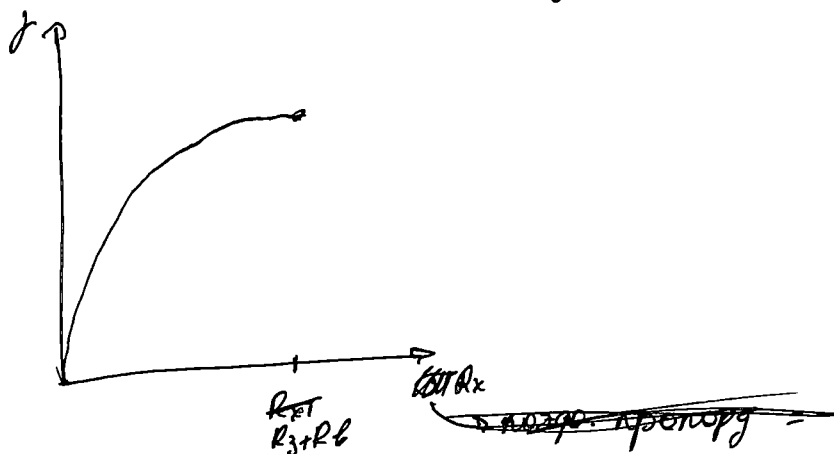
$$S = \pi r^2 \left(\frac{1 - \cos \varphi}{2} \right) = \pi \left(r \sin \frac{\varphi}{2} \right)^2$$

$$\cos \varphi = \sqrt{1 - \sin^2 \varphi}, +, \text{ когда } R_x < \sqrt{R_3^2 + R_b^2}$$

$$-, \text{ когда } R_x > \sqrt{R_3^2 + R_b^2}, \text{ тогда}$$

$$\gamma = \alpha \pi r^2 \left(1 - \left(\frac{R_x^2 + R_b^2 - R_3^2}{2R_x R_b} \right)^2 \right)$$

γ будет прямо пропор ² зависеть от квадрата R_x , т.к. R_b и R_3 - константы



Бланк ответов

