



3101401026040

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия ПАДАЛКА

Имя АЛЕКСАНДР

Отчество НИКОЛАЕВИЧ

Дата рождения 11 01 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 465

Телефон 89321228500

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



3101401026040

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	12	5	—	—						
Балл члена жюри №2	12	5	—	—						

Итоговый балл

17

Подпись

члена жюри №1

Подпись

члена жюри №2

Пример

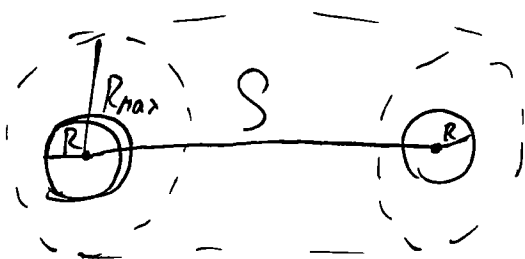
заполнения

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

5

6

№ 1



$$R_{\max} = 200 \text{ ае}$$

$$S = \int_{\text{св}} t = 3 \cdot 10^8 \cdot 1365 \cdot 24 \cdot 3600 = 3,46 \cdot 10^{15} \text{ м}$$

ЗС $\Rightarrow$ для молекулы массой m на расстоянии R

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{mv^2}{2} - \frac{GMm}{R}$$

$$\frac{v^2}{2} = \frac{GM}{R} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2GM}{R}} (*)$$

Чтобы частица была поглощена звездой она должна успеть за год (и меньше) преодолеть расстояние R

$$R = vt, \text{ где } t = 1 \text{ год (или меньше)}$$

$$v = \frac{R}{t} \text{ подставим в } (*)$$

$$\left(\frac{R}{t}\right)^2 = \frac{2GM}{R} \Rightarrow R = \sqrt[3]{2GMt^2}$$

При $t = 1 \text{ год}$ $R = 6,43 \cdot 10^{11} \text{ м}$ - это самое далёкое расстояние, при котором частица успеет "дойти" до звезды

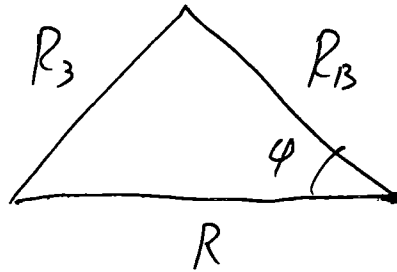
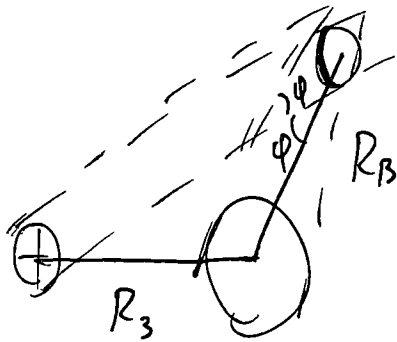
$$N = nV$$

$$V = (2R + S) \pi R^2 = 1,23 \cdot 10^{40} \text{ м}^3 \Rightarrow N = 10^{11} \cdot 1,23 \cdot 10^{40} = 1,23 \cdot 10^{51} \text{ шт}$$

$m = N \Delta m$, где Δm - масса молекулы водорода

$$\text{Ответ } m = 1,23 \cdot 10^{51} \Delta m \text{ (}\Delta m \text{ - масса молекулы водорода)}$$

н 2



$$R_3^2 = R_B^2 + R^2 - 2 R_B R \cos \varphi$$

$$R^2 - 2 R_B \cos \varphi R + (R_B^2 - R_3^2) = 0$$

$$R = \frac{2 R_B \cos \varphi \pm \sqrt{(2 R_B \cos \varphi)^2 - 4 (R_B^2 - R_3^2)}}{2}$$

$$S = \frac{1 - \cos \varphi}{2} \Rightarrow$$

$$R = R \cos \varphi + \sqrt{R_B^2 \cos^2 \varphi - R_B^2 + R_3^2}$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = 1 - 2S$$

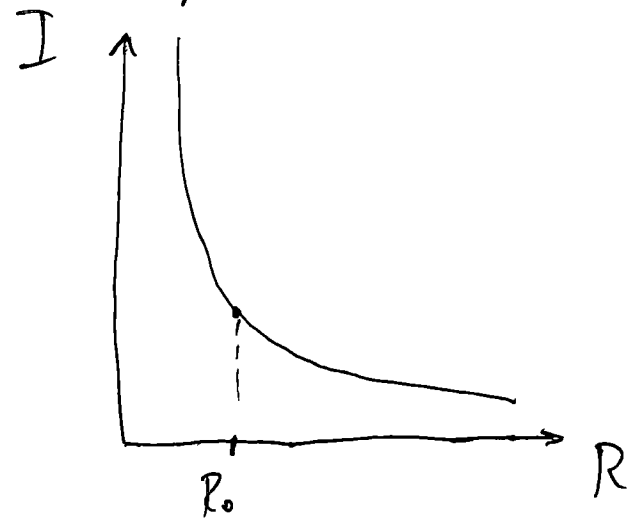
$$R = R_B (1 - 2S) + \sqrt{R_B^2 (1 - 2S)^2 + R_3^2 - R_B^2}$$

$R, \text{км}$	S
$2,2 \cdot 10^2$	0,1
$1,5 \cdot 10^2$	0,3
$9,9 \cdot 10^2$	0,5
$6,5 \cdot 10^2$	0,7
$4,6 \cdot 10^2$	0,9
$3,9 \cdot 10^2$	1

Освещенная часть Венеры не может быть больше 0,5

Тогда расстояние с максимальной яркостью $R_0 = 9,9 \cdot 10^2 \text{ км}$

I - яркость



Бланк ответов

Бланк ответов

