



1302269325782

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия А У А И Н

Имя М И Х А И Л

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 0 5 1 2 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И 5 3 1

Телефон + 7 9 8 2 7 2 3 8 5 0 4

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



1302269325782

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	10	5	10	5						
Балл члена жюри №2	10	5	10	5						

Итоговый балл 30

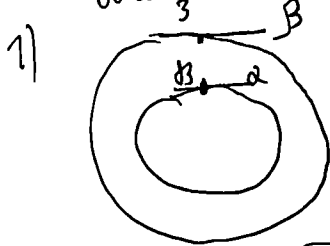
Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

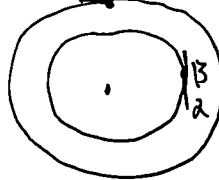
Пример
заполнения

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

$\sqrt{2}$ Три вращения Венеры и Земли вокруг солнца возможны, при которых угол между нормальными α и β к орбитам может быть минимален и максимальное значение возможно при $\angle = 0^\circ$



1) $\angle = 0^\circ$

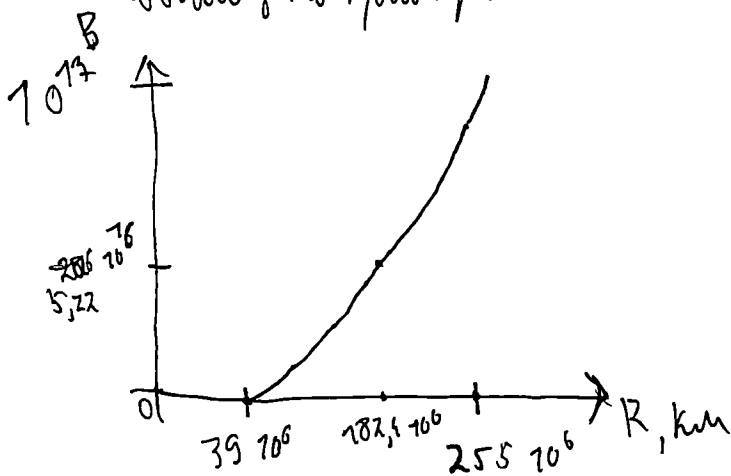


$\angle = 90^\circ$, оба вращения возможны, так как Земля и Венера движутся по своим орбитам с разными угловыми скоростями вокруг Солнца

$\varphi \in [0^\circ, 90^\circ]$ Три разных возможных расстояния между планетами равны $R_1 = R_2 - R_8 = 39 \cdot 10^6 \text{ км}$

$$R_2 = \sqrt{R_1^2 + R_8^2} = 182,403337,4 \text{ км} \approx 182,4 \cdot 10^6$$

Пусть B - дуга Венеры и она равна $B = R \cdot S$, где R - радиус орбиты, S - освещенная площадь видимой сферы. Так как R - постоянная, то при заданном можно принять значение дуги за S . Тогда будет зависеть примерно так

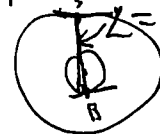


$S(39,4 \cdot 10^6) = 0$ и φ в данном положении равен 0, а $S = \pi R^2 (1 - \cos \varphi)$

$$S(R_2) = \frac{\pi R_2^2 (1 - \cos \varphi)}{2} \approx 2,86 \cdot 10^{16}$$

Три расстояния между планетами $R_1 + R_8 = 255 \cdot 10^6$, $\varphi = 90^\circ \Rightarrow S = 0$

Если считать при $\varphi = 90^\circ$, то мы найдем практически прямоугольный треугольник:



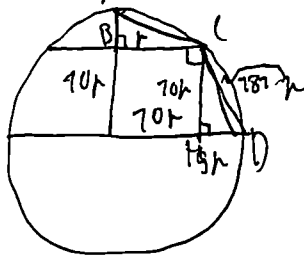
тогда расстояние от

центра орбиты Венеры до максимального расстояния от Земли равно $(R_1 + R_8) \cdot \sin 7^\circ \approx 4,451 \cdot 10^6$ и φ расстояние между β и α $R_3 = \sqrt{(4,451 \cdot 10^6)^2 + (255 \cdot 10^6)^2} \approx$

$255,038 \cdot 10^6$ - расстояние при макс φ при котором $B \neq 0$, исходя из формулы $S = \frac{\pi R^2 (1 - \cos \varphi)}{2}$ ясно, что при данном положении дуги максимален $B = \frac{\pi R^2 (1 - \cos 89^\circ)}{2} \approx 10^{17}$ - максимальная дуга при $R = 255,038 \cdot 10^6$ Ответ $253,038 \cdot 10^6$

✓4

В разрезе сфера боульским кат.



$$R = 10h \text{ и } r = 0,1R$$

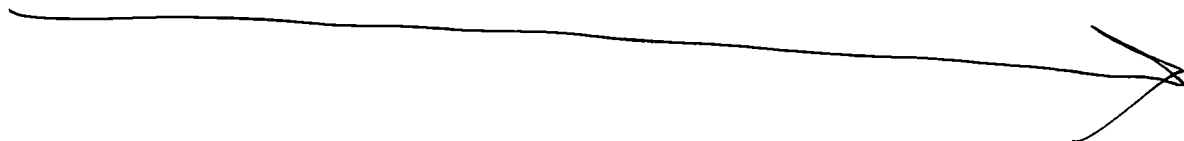
~~Известно, что из данной точки зрения разрез сфера~~
~~длина, которая равна с окружностью, больше окружности сечения~~
~~и.т.д. $AB < r$ (исходя из предположения)~~

Треугольник ABC дугами дугами хорды CHD по
 делению, тогда $AC = CD$ $\frac{BC}{CH} = \frac{10h}{19h}$ - из геометрии

обозначим $t = \frac{10h}{19h}$; $\text{и } \text{справа } U \text{ излучения разреза } v_r = \frac{r}{t} =$

$$= \frac{h}{19h} = \frac{10}{19} \approx 0,526$$

Ответ: 0,526



[illegible]

Са а мере ширине гомених изданања комуникација, предизвикује при
контрастности и $\frac{C_{min}}{C_{max}} \neq \frac{\varepsilon_0}{\varepsilon_n}$, уз-за нех примањем због диспер-
сије

✓ 1 Световой путь равен $S_c = c \cdot t_z = 3 \cdot 10^8 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 9,4608 \cdot 10^{25} \text{ м}$
 Объем помпозитных молекул будет равен объему сферического узла R +
 объем цилиндрического волокна S_c и радиусом окружности R $V = \frac{4}{3} \pi R^3 + \pi R^2 S_c =$
 $= 2,674 \cdot 10^{21} \text{ м}^3$ Плотность равна $n = \frac{N}{V}$, $N = n V = 7,674 \cdot 10^{31}$

$$(\text{max } v) = \frac{h\nu}{m} = \frac{N}{N_A}, \text{ where } m = \frac{M}{N_A} = \frac{0,0027,674 \cdot 10^{-25}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 0,00046 \text{ kg}$$

Omkeem 0,0880 km

$$V = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}, \text{ wobei } m = \frac{M \cdot N}{N_A} = \frac{0,022 \cdot 2,64 \cdot 10^{31}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 9,8 \cdot 10^5 \text{ kg}$$

Omreken 88 865 km

Бланк ответов

