

T = 1.49h

R = 214000 км = 214000 * 10^3 м = 0.0214 е

i = 88.8°

1) $\frac{T^2 M}{T_0^2 M_0} = \frac{R^3}{a^3}$

Объяс. III з. Кеплера

M, масса звезды и планеты

M = $\frac{R^3}{a^3} \left(\frac{T_0}{T}\right)^2 M_0 = 0.02^3 \cdot \left(\frac{1.4}{365}\right)^2 \cdot M_0 = 8 \cdot 10^{-6} \cdot 52^2 \cdot 5^2 = 0.5408 M_0$

2) V1 - скорость обращения планеты вокруг звезды

V1 = $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ - по условию орбитальная скорость

T = $\frac{2\pi R}{V_1} \Rightarrow \frac{T V_1}{R} = 2\pi = \frac{T_0 V_0}{R_0}$

V1 = $\frac{T_0}{T} \cdot \frac{R}{R_0} V_0$

V0 - скорость обращения земли вокруг Солнца

V0 ≈ 30 км/с
V1 = $\frac{365}{140} \cdot \frac{0.02}{1} \cdot 30 \approx 156 \text{ км/с}$

0.02^3 = 0.02 * 10^-4 = 8 * 10^-6

74 * 1
365 * 10
52

52 * 5 =

52^2 * 5^2 * 8 * 10^-6 = $\frac{4 \cdot 13 \cdot 4 \cdot 13 \cdot 5^2 \cdot 8}{10^6} = 0.5408$

$\frac{13}{109} \cdot \frac{169}{676} = \frac{6 \cdot 13}{5408}$

$\frac{191}{4} = 48$

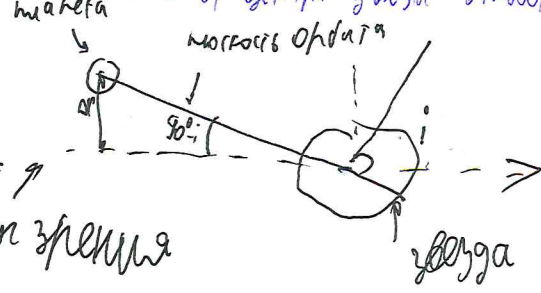
3) i = 88.8° ≈ 90°, т.е. ось орбита находится в плоскости зрения

Но т.к. i не точно 90°, а есть отклонение в 1.2°, т.е. ~~планета не только движется~~ заклонение звезды

планетой не будет наблюдаться Δr - но как же расстояние от центра звезды отклонится центр планеты от центра i

Δr = R sin i = ir = $\frac{12}{57.3} \cdot 0.0214 \text{ е} \approx \frac{2}{100} \cdot \frac{1}{10000} \rightarrow$

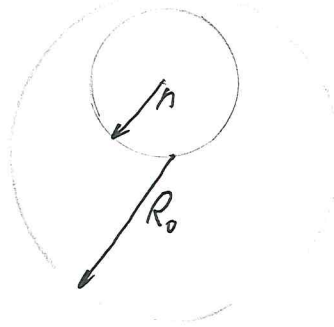
= 4 * 10^-7 а.е = 4 * 10^-7 * 1.5 * 10^8 = 6 * 10^1 км



4) По заданию определяем, что относительный ходок в точке минимума равен:

$$= 0,45$$

Исход $R_1 = r$ - радиус планеты
 R_0 - радиус звезды



$$\frac{\pi R_0^2 - \pi r^2}{\pi R_0^2} = 0,45, \text{ т.е. планета закрыла часть диска}$$

$$\frac{R_0^2 - r^2}{R_0^2} = 0,45$$

$$1 - \frac{r^2}{R_0^2} = 0,45$$

$$\frac{r^2}{R_0^2} = 0,55$$

$$\frac{r}{R_0} = \sqrt{0,55} \approx 0,75, \text{ то есть планета звезда довольно маленькая}$$

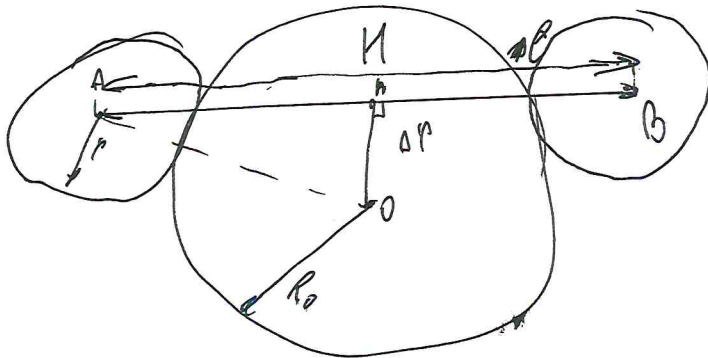
\Rightarrow неважно ли в итоге, что это либо делителем, либо ~~каким-то~~ т.е. неважно

Здесь работаю в пределе зрения
 о том, что произошло после затмения

звезда не покрывает по массе, но $\Delta r = 8 \cdot 10^4 \text{ км}$, а радиусы двух карликов сопоставимы

Б) В С Земли $\Rightarrow R_0 = 6400 \text{ км}$, значит не БК, т.к. масса не была для затмения

5)



$\Delta t = 8 \text{ минут}$ - время затмения
 определяем по заданию

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{8}{24 \cdot 60} = \frac{1}{180} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta \varphi = \frac{1}{180} \cdot 360^\circ \approx 2^\circ - \text{смещение по орбите}$$

Итого: за это время
 планета, что
 по направлению
 движения \Rightarrow

$$l = \Delta t \cdot v = 156 \cdot 10^3 \cdot 8 \cdot 60 = 7,8 \cdot 10^8 \text{ км}$$

01-51

класс

СР 3/7

4^б уелтк планета в момент касания

0-уелтк звезда

n-прокуня точки O на линии 4B

$$O_n = O_r = \dots$$

$$A_n = \frac{e}{2}$$

$$OA = p + R_0 = 1,75 R_0$$

$$OA^2 = An^2 + p^2 - \text{но т.Пиф.}$$

$$(p + R_0)^2 = (1,4 \cdot 10^7)^2 + (6 \cdot 10^4 \text{ км})^2 = 1,96 \cdot 10^{14} + 36 \cdot 10^8$$

$$\text{н } 1,75 R_0 \approx \frac{e}{2} = 1,4 \cdot 10^7 \text{ км}$$

$$R_0 \cdot \frac{1,40}{1,75} \cdot 10^7 = 0,8 \cdot 10^7 \text{ км}$$

$$r = 0,8 \cdot 0,75 \cdot 10^7 = 0,6 \cdot 10^7 \text{ км}$$

встаним по радиус Солнца \approx
 $\approx 700000 \text{ км} \approx 7 \cdot 10^5 \text{ км}$.

то есть планета дальше Солнца

Значит что либо в условии некорректно указаны, что это планета, либо
предположение о том, что ~~закрывается~~ ~~настро~~ ~~настро~~ затмение не верно,

↓

лучше всё же верить, что это ~~планета~~ планета, значит затмение

раствор

↓↓

ЛД 01-51

11 класс

СТР 4/7

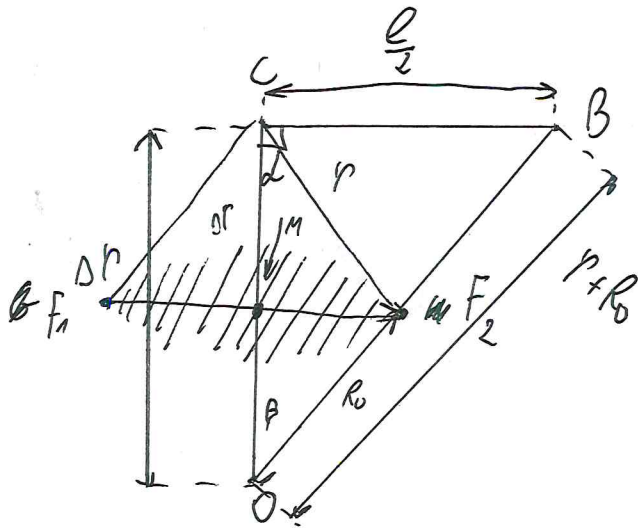


рисунок не в масштабе

с-четки найдены в момент максимального разгибания

Обозначения R_0 и r

$$(R_0 + r)^2 = \left(\frac{R}{2}\right)^2 + r^2$$

$$R_0 + r \approx 1,4 \cdot 10^7 \text{ см.}$$

Показываю зашифровано ватного элемента S

$$\frac{S}{\pi R_0^2} = 0,55 - \text{выберем канал из которого мы вытаскиваем нитки}$$

показываю площадь элемента S_1 равна половине площади сектора $\angle F_1 F_2$ и $\Delta C F_1 F_2$

$$S_1 = \pi R^2 \cdot \frac{\angle F_1 F_2}{360^\circ} - \frac{R^2}{2} \sin \angle F_1 F_2$$

S_2 - площадь верхнего элемента равна:

$$S_2 = \pi R_0^2 \cdot \frac{\angle F_1 O F_2}{360^\circ} - \frac{R_0^2}{2} \sin \angle F_1 O F_2$$

~~$S_1 = \dots$~~

$$S/L = \frac{S_1 + S_2}{L} = S_2 \angle F_1 F_2 - (S_1 \angle C M F_2 + S_2 \angle M O F_2) + S_{\text{сек.}} \angle F_2 M O + S_{\text{сек.}} \angle F_2 M C =$$

А ОА -51

11 класс

СТР. 5 / 7

~~$\frac{r \cdot r \cdot \sin \alpha}{2} = \frac{R_0 \cdot \Delta P}{2} \cdot \sin \beta$~~

$\frac{r}{R_0} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ - no T. Can.

~~$S = S_1 + S_2 = \frac{\pi r^2}{2} \cdot \frac{\pi r^2}{360^\circ} + \frac{\pi R_0^2}{2} \cdot \frac{\pi R_0^2}{360^\circ}$~~

$M_C = \cos \alpha \cdot r$

$M_O = \cos \beta \cdot R_0$

$M_C + M_O = \Delta P$

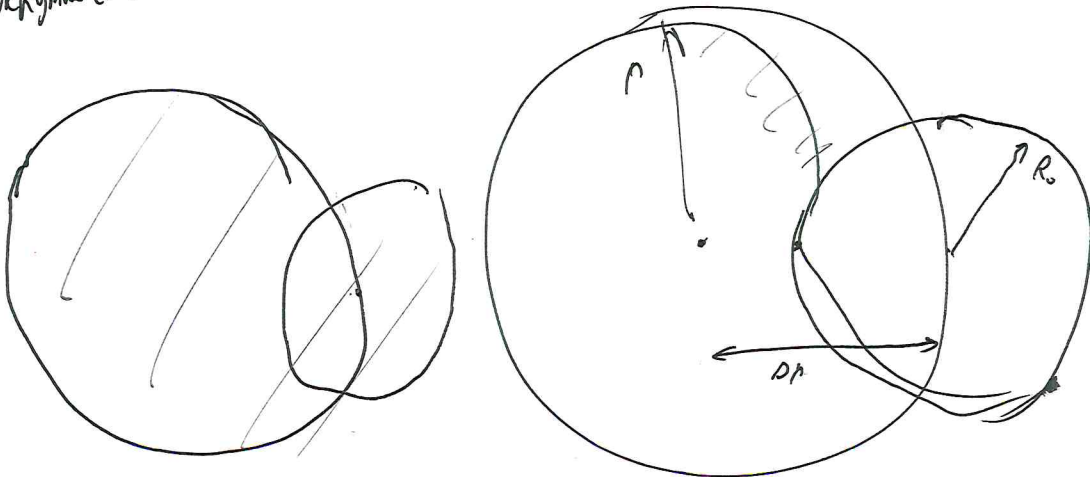
$\cos \alpha = \frac{R_0^2 - r^2}{2 R_0 r}$

$\cos \alpha = \frac{r^2 + R_0^2 - R_0^2}{2 R_0 r}$ SI

~~$M_C = r \cos \alpha$~~

Точнее вычисления как то можно углы зная сделать.

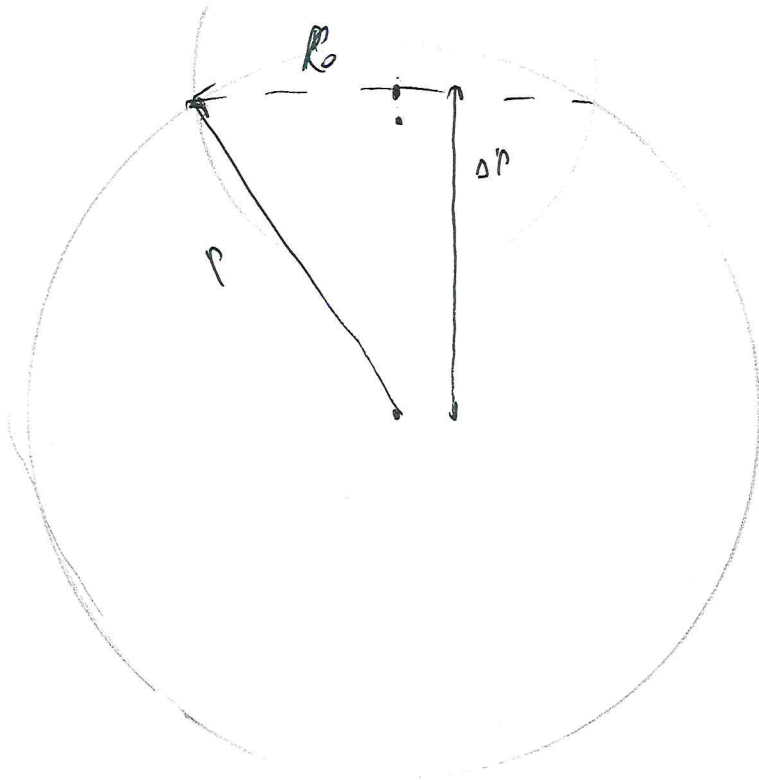
$\sum \pi R_0^2 \approx 0,55 \approx 0,5$, что получается если считать площадь окружности Земли
всего
на окружности



$d \approx r \approx 6 \cdot 10^6 \text{ м} \approx 6000 \text{ км}$

~~максимум диаметра Земли, т.е. диаметр~~

~~$r \approx R_0 \cdot \sin \alpha$, но как считать на калькуляторе~~



Т.к. $\frac{\Sigma}{\pi R_0^2} > 0,5$ значит $\Delta r \ll R_0$
 Если диаметр равен диаметру, то
 центр звезды лежит на отрезке
 осей. Тогда определяем

тогда

$$R_0^2 - \Delta r^2 = r^2$$

$$r^2 - R_0^2 = \Delta r^2$$

$$(r - R_0) / (r + R_0) = \Delta r^2$$

$$r - R_0 = \frac{\Delta r^2}{2} \text{ по формуле ст. 4}$$

$$r - R_0 = \frac{\Delta r^2}{(2)} = \frac{36 \cdot 10^{12} \text{ м}^2}{1,4^2 \cdot 10^{14} \text{ м}^2} = \frac{36}{1,96} \cdot 10^{-2} \text{ м} \approx 18,36 \cdot 10^{-2} \text{ м} \approx 0,1836 \text{ м}$$

$$\textcircled{1} \begin{cases} r - R_0 = 1,6 \cdot 10^6 \text{ м} \\ r + R_0 = 1,4 \cdot 10^7 \text{ м} \end{cases} \Rightarrow R_0 = 1,4 \cdot 10^7 \text{ м}$$

$$2r = 1,4 \cdot 10^7 + 1,4 \cdot 10^7 \text{ м}$$

$$r = 0,7 \cdot 10^7 \text{ м} - \text{это расстояние от центра звезды до центра Солнца, значит } R_0 \ll r \Rightarrow$$

\Rightarrow звезда это БК $\approx 7 R_0 \approx 6400 \text{ км}$

То есть находится на расстоянии r от центра Солнца

Итак это не планета, а звезда, причем самая маленькая ее диаметр превышает на одну волюта $\textcircled{1}$, в которой не находится Spitzer, и еще с такими радиусами, не было

для столь малого радиуса звезды

Дал -51 11 класс

СТР. 7/7

Оценка радиуса через соотношение: $M \sim L \sim M^4$ и $L \sim R^{5.2}$
не подходит, т.к. звезда выходит из рамок явно не $\sqrt{17}$.

Ответ: $R = 6 \cdot 10^4$ км - радиус планеты, исходя из него найдем, что
это верх Земли, а не Юпитер, т.к. Юпитер на порядок больше

$R = 6400$ км., радиус звезда, т.к. это Белая Карлик

P.S. Потенциале к краю явно не надо учитывать так-как симметрично
дальнее падение гравитации

P.P.S. Число симметрично, ~~значит это явно кр~~