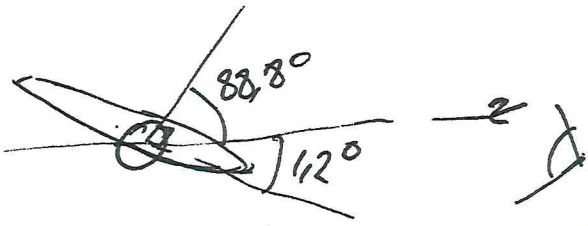
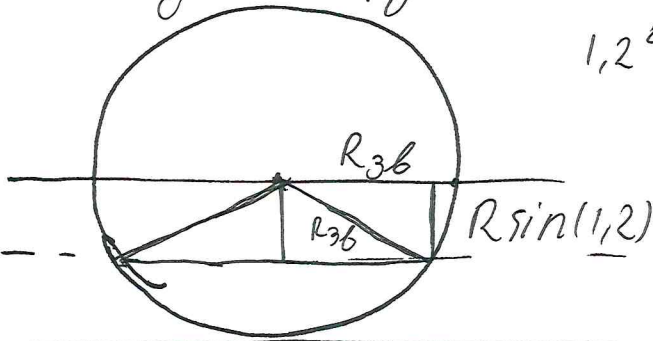


$t = 1,4 \text{ y}$ $R_{зв} - ?$
 $R = 3 \cdot 10^6 \text{ км}$ $R_{пл} - ?$
 $3 \cdot 10^9 \text{ м}$



Если угол к нормали = $88,8$, то угол к плоскости орбиты = $1,2^\circ$

\Rightarrow Планета будет пересекать диск звезды не по диаметру, а на $R \sin(1,2^\circ)$ ниже.



$1,2^\circ \approx \frac{\pi}{150} \text{ рад}$ - малый угол

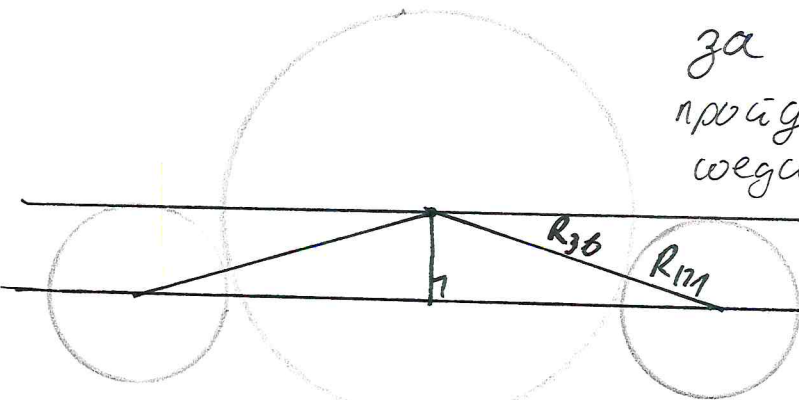
$R \sin(1,2^\circ) = \frac{R \cdot \pi}{150} \approx \dots$

тогда путь планеты по диску звезды составит:

$\therefore \sqrt{R_{зв}^2 - \left(\frac{R \cdot \pi}{150}\right)^2} \cdot 2 \approx \sqrt{R_{зв}^2 - \frac{10^{16}}{225}} \cdot 2 \text{ м}$

из графика: T -полное время затмения = 8 мин

за это время планета пройдет дугу окружности, соединяющую хордой длиной S



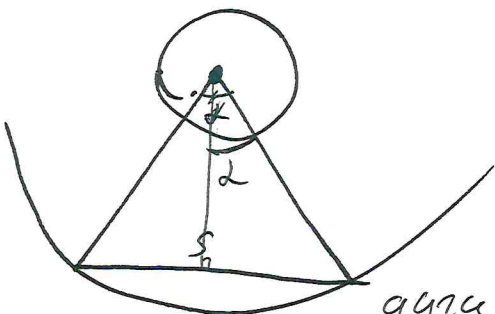
$S = \sqrt{(R_{зв} + R_{пл})^2 - \frac{10^{16}}{225}} \cdot 2$

Круговая скорость $V_{к}$

планеты = $\frac{2 \cdot \pi \cdot R}{1,4 \cdot 24 \cdot 3600} \approx \dots \text{ км/с}$

$\frac{8 \text{ мин}}{1,4 \text{ y}} \approx \frac{8}{1,4 \cdot 24 \cdot 60} \approx \frac{1}{1,4 \cdot 360} \ll 1 \Rightarrow$

\Rightarrow Будем считать, что длина дуги окружности \approx длине хорды. = S



За время $T = 8 \text{ min}$ планета со скоростью $v = \frac{9 \cdot 10^3}{6} \text{ км/с}$

проходит путь $S = \sqrt{(R_{зв} + R_{пл})^2 - \frac{10^{18}}{36 \cdot 10^{15}}} \cdot 2 \text{ км}$

$$\sqrt{(R_{зв} + R_{пл})^2 - \frac{10^{18}}{225}} \cdot 2 = 8 \cdot 60 \cdot \frac{10^3}{6} \cdot 10^3$$

$$(R_{зв} + R_{пл})^2 - \frac{10^{18}}{225} = \left(4 \cdot 60 \cdot \frac{10^3 \cdot 10^3}{6}\right)^2 = (4 \cdot 10^7)^2 = 16 \cdot 10^{14} = 1,6 \cdot 10^{15} \text{ м}$$

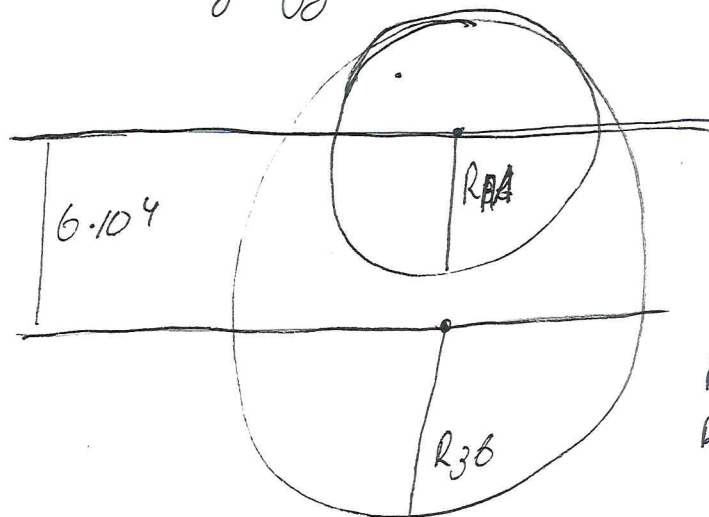
$$(R_{зв} + R_{пл})^2 = 1,6 \cdot 10^{15} + \frac{10^{18}}{225} \approx 1,6 \cdot 10^{15} + 10^{15} \cdot \frac{10^3}{225} \approx 6,2 \cdot 10^{15} \text{ м}$$

$$R_{зв} + R_{пл} = \sqrt{6,2 \cdot 10^{15}} \approx 2,5 \cdot 10^8 \text{ м} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ км}$$

из графика получаем, что минимальный поток = 0,46 от потока звезды.

максим у графика нет продолжительного минимума потока => часть планеты не закрывает звезду ~~в~~ даже в максимальной фазе.

~~мин~~ ~~макс~~ минимальный поток = 0,46 => в момент максимальной фазы закрыто 0,54 площади звезды.



Если в максимальной фазе планета почти полностью нашла на звезду, то

$$R_{пл} + R_{зв} = 25 \cdot 10^4$$

$$R_{зв} - R_{пл} = 6 \cdot 10^4$$

$$R_{пл} \approx 9,5 \cdot 10^4$$

$$R_{зв} = 15,5 \cdot 10^4$$

и падение потока составит: $\frac{15,5^2 - 9,5^2}{15,5^2} \approx \frac{5}{9}$, что близко к 0,54

найдем массу ~~планеты~~ звезды $\frac{T^2 \cdot M}{T_0^2 \cdot M_\odot} = \frac{a^3}{7,42} = 7M \approx 0,54 M_\odot$

Ответ: $R_{зв} = 15,5 \cdot 10^4 \text{ км}$ $R_{пл} = 9,5 \cdot 10^4 \text{ км}$, $M_{зв} = 0,54 M_\odot$