

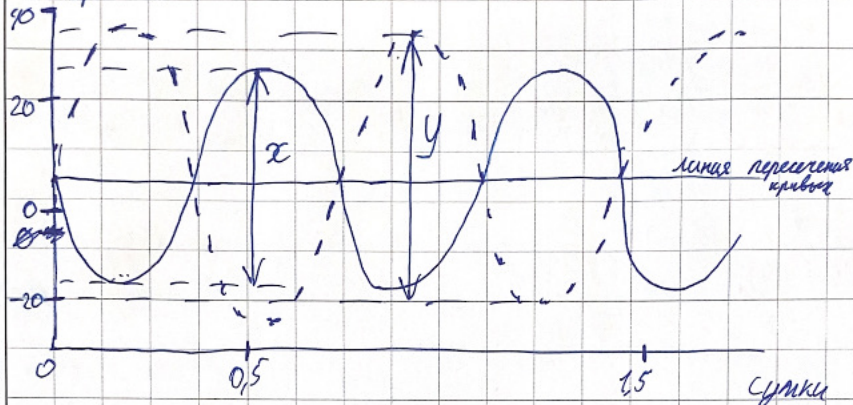
$$g = 3 \cdot 10^3 \text{ м/с}^2$$

$$a_1 = 0,34 \text{ А}$$

$$a_2 = 0,36 \text{ А}$$

$$a = 23190 \text{ А}$$

рис. Кривая:



Измерю период обращения звезд вокруг центра масс. Для этого линейкой измерю длину от первой вершины сплюснкой вершины до последней. Это есть длину между "максимально удаленными" друг от друга моментами, когда скорость сплюснкой звезды (можно и через пунктирную, но ≈ 2 раза через сплюснкую) максимальная и минимальная. ≈ 11 см. Если измерю также "длину 3 суток". Им соответствуют 15,5 см. Тогда период системы равен $\frac{11 \text{ см}}{15,5 \text{ см}}$ дней.

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 1085 \\ \hline 150 \\ \hline 155 \\ \hline \approx 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 155 \\ \hline 0,71 \end{array}$$

Период системы $0,71$ д.

По кривой видно, что орбита звезд круговые или

Ближе к нам т.к. ~~из~~ относительно линии пересечения кривых кривые ~~одинаковые~~ одинаковые (вторая часть кривой повторяет нижнюю часть).

Также замечаю, что линия пересечения кривых ~~не~~ проходит через нулевую лучевую скорость т.к. вся система движется, причем т.к. линия выше 0, то система от нас удаляется.

Измерю теперь лучевые скорости. x будет соответствовать двум луч. скоростям сплошной, y - двум пунктирной

$$x = 6,1 \text{ км} \quad y = 7,4 \text{ км}$$

На кривой боков 60 км/с соответствуют $3,8 \text{ км}$

~~$$v_1 = \sqrt{\frac{3,8^2 + 6,1^2}{2}} = 4,5 \text{ км/с}; \quad v_2 = \sqrt{\frac{3,8^2 + 7,4^2}{2}} = 5,5 \text{ км/с}$$~~

~~$$v_1 = \sqrt{\frac{3,8^2 + 6,1^2}{2}} = 4,5 \text{ км/с}; \quad v_2 = \sqrt{\frac{3,8^2 + 7,4^2}{2}} = 5,5 \text{ км/с}$$~~

$$\begin{array}{r} 3660 \overline{) 156} \\ 342 \overline{) 23,46} \\ \underline{540} \\ 468 \\ \underline{420} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4440 \overline{) 156} \\ 312 \overline{) 28,46} \\ \underline{1320} \\ 1248 \\ \underline{1248} \\ 0 \end{array}$$

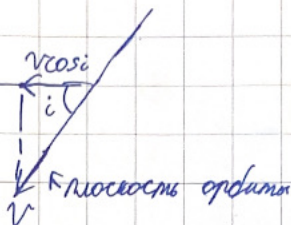
~~Умножаем~~

~~на cos i~~

Эти скорости на самом деле умножены на косинус угла наклона орбиты к лучу зрения, то есть

$$v_1 \cos i = 23,46 \text{ км/с} \quad v_2 \cos i = 28,46 \text{ км/с}$$

Γ
 R
 наблюдателю.



$$\frac{v_1 \cos i}{v_2 \cos i} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$v_1 = \frac{2\pi a_1}{T} \quad v_2 = \frac{2\pi a_2}{T}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{a_1}{a_2}$$

$$a_1 M_1 = a_2 M_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{M_2}{M_1}$$

~~Можно использовать закон сохранения энергии~~

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{23,46}{28,46} = \frac{61}{44} = \frac{a_1}{a_2}$$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{23,46}{28,46} = \frac{61}{44} = \frac{a_1}{a_2} = 0,824$$

$$\begin{array}{r|l}
 610 & 44 \\
 \hline
 592 & 0,824 \\
 180 & \\
 148 & \\
 \hline
 320 & \\
 296 &
 \end{array}$$

~~Можно~~

$$T^2 = \frac{4\pi^2 (a_1 + a_2)^3}{G(M_1 + M_2)}$$

$$v_{\text{ср}} = (v_1 + v_2)_{\text{ср}} = \sqrt{\frac{G(M_1 + M_2)}{a_1 + a_2}}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{a_1 + a_2}{M_1 + M_2} = \frac{GT^2}{4\pi^2 (a_1 + a_2)^2}$$

$$V_1 + V_2 = \sqrt{\frac{6 \cdot 4\pi^2 (a_1 + a_2)^2}{G \Sigma^2}} = \frac{2\sqrt{6} (a_1 + a_2)}{T}$$

Это можно было вывести и из $\frac{2\sqrt{6}a_1}{T} = V_1$

$$\frac{2\sqrt{6}a_2}{T} = V_2$$

$a = a_1 + a_2$ - большая полуось системы

$$(M_1 + M_2) \cos^3 i = \frac{2\sqrt{6} a \cos i}{T}$$

$$a \cos i = \frac{(M_1 + M_2) \cos i T}{2\sqrt{6}} = \frac{(23,96 + 28,96) \cdot 6,28 \cdot 71,24 \cdot 3600}{6,28}$$

$$\frac{51,92 \cdot 71,24 \cdot 36}{6,28}$$

$$\begin{array}{r} 51,92 \quad | \quad 628 \\ \underline{5024} \quad | \quad 10,2675 \\ 1680 \\ \underline{1256} \\ 4240 \\ \underline{3768} \\ 4720 \end{array} \approx 8,28$$

$$\begin{array}{r} 71 \\ \times 24 \\ \hline 284 \\ 142 \\ \hline 1704 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1704 \\ \times 36 \\ \hline 10224 \\ 5112 \\ \hline 61344 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 61344 \\ 8,28 \\ \hline 428408 \\ 122688 \\ 490452 \\ \hline 507314,88 \\ 507315 \end{array}$$

$$a \cos i = 507315 \text{ км}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 a^3}{G(M_1 + M_2)} \cdot \frac{a^3 \cos^3 i}{(M_1 + M_2) \cos^3 i} = \frac{G \Sigma^2}{4\pi^2} = \frac{507315000^3 \text{ м}^3}{(M_1 + M_2) \cos^3 i}$$

$$(M_1 + M_2) \cos^3 i = \frac{507315000^3 \cdot 4\pi^2}{G \Sigma^2}$$

$$\frac{507315000^3 \cdot 4 \cdot 10}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6,28^2 \cdot 3600^2}$$

$$6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6,28^2 \cdot 3600^2$$

$$\frac{5043^3 \cdot 10^{18} \cdot 10^{11} \cdot 4}{6,7 \cdot 41^2 \cdot 29^2 \cdot 36^2} \approx \frac{5043^3 \cdot 10^{29} \cdot 10^{11} \cdot 4}{67 \cdot 70^2 \cdot 29^2 \cdot 36^2}$$

$$\begin{array}{r} \times 24 \\ 26 \\ \hline 144 \\ \times 72 \\ \hline 864 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 864 \\ 864 \\ \hline 3456 \\ \times 5184 \\ \hline 6912 \end{array}$$

$$496496 \approx 496500$$

~~4965~~

$$\frac{5043 \cdot 10^{37} \cdot 4}{67 \cdot 4965 \cdot 10^2 \cdot 7 \cdot 10^2} \approx \frac{5043 \cdot 10^{37} \cdot 4}{67 \cdot 50 \cdot 4965 \cdot 10^4}$$

$$\begin{array}{r} \times 4965 \\ 5 \\ \hline 37325 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 37325 \\ 67 \\ \hline 251275 \\ 223950 \\ \hline 2500725 \end{array}$$

$$\approx 25 \cdot 10^5$$

$$\frac{5043 \cdot 10^{37} \cdot 4}{25 \cdot 10^9} = \frac{5043 \cdot 4 \cdot 10^{22}}{25}$$

$$\begin{array}{r} \times 504 \\ 504 \\ \hline 2544 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 507 \\ 507 \\ \hline 3549 \\ 2535 \\ \hline 257049 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 25705 \\ 507 \\ \hline 179935 \\ 128525 \\ \hline 13632435 \end{array}$$

$$\approx 13 \cdot 10^6$$

$$\frac{42 \rightarrow 52 \cdot 10^{28}}{25} \approx 2,08 \cdot 10^{28} \text{ КВ}$$

$$(M_1 + M_2) \cos^3 i = 2,08 \cdot 10^{28} \text{ КВ}$$

$$M_1 \cos^3 i = \frac{2,08 \cdot 10^{28} \text{ КВ}}{1,824} = 1,14 \cdot 10^{28} \text{ КВ}$$

$$M_2 \cos^3 i = (2,08 - 1,14) \cdot 10^{28} \text{ КВ} = 9,4 \cdot 10^{27} \text{ КВ}$$

$$\begin{array}{r} 208011025 \\ 1824 \overline{) 114} \\ \underline{2560} \quad 114 \\ \quad 2801 \\ \quad \underline{1824} \\ \quad \quad 977 \\ \quad \quad \underline{1824} \\ \quad \quad \quad 153 \\ \quad \quad \quad \underline{1536} \\ \quad \quad \quad \quad 296 \end{array}$$

Максимальная масса, при которой образуются звезды
равна примерно 4% масс Солнца. $1,4 \cdot 10^{29}$ кг

Тогда

$$M_2 \geq 1,4 \cdot 10^{29} \text{ кг}$$

$$\cos^3 i \leq \frac{M_2}{M} \quad M_2 \cdot \cos^3 i = 1,4 \cdot 10^{29} \text{ кг}$$

$$M_2 = 1,4 \cdot 10^{29} \text{ кг}$$

$$\cos^3 i \leq \frac{1,4 \cdot 10^{29}}{1,4 \cdot 10^{29}} = 0,04$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 41 \\ \hline 168 \\ \hline 1821 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 132 \\ \times 41 \\ \hline 172 \\ \hline 552 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 116 \\ \times 4 \\ \hline 464 \\ \hline 204 \\ \times 41 \\ \hline 204 \\ \hline 8364 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 41 \\ \hline 168 \\ \hline 1821 \end{array}$$

$$\cos i \leq 0,41$$