Заметим, что точки пересеч. лучевых скоростей нах-ся на прямой, которая ∥ оси абсцисс, но пересекает ось ординат не в нуле => лучевая скорость ц.м $\neq 0$. Заметим, что кривые симметричны отн-но луч. скорости ц.м => их орбиты круговые.

Далее посчитаем период системы: $T = \frac{2{,}84^d}{4} = 0{,}71^d$

Теперь измерим $\vartheta_{\lambda max}$ для каждой звезды

$2{,}84 : 4 = 0{,}71$

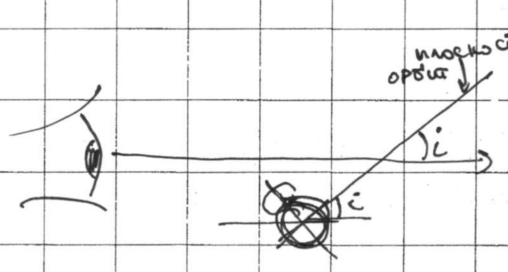
$$\vartheta_{1\lambda max} = \frac{7см}{2\cdot 0{,}5см}\cdot 4\,км/с = 28\,км/с$$

$$\vartheta_{2\lambda max} = \frac{5{,}8\,см}{2\cdot 0{,}5см}\cdot 4\,км/с = 23{,}2\,км/с$$

$58 \cdot 4 = 232$

Теперь поймём формулами то, что получили численно:

$$\vartheta'_{отн} = \sqrt{\frac{G(M_1+M_2)}{(a_1+a_2)}}\cos i$$

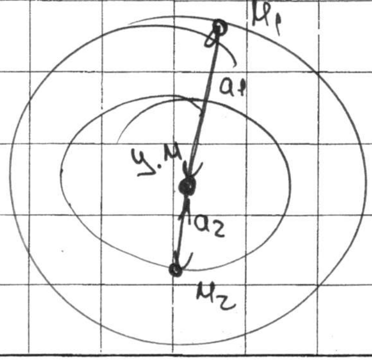


$$\vartheta_{1\lambda max} = \frac{M_2}{M_1+M_2}\vartheta'_{отн}$$

$$\vartheta_{2\lambda max} = \frac{M_1}{M_1+M_2}\vartheta'_{отн}$$

$$\frac{\vartheta_{1\lambda max}}{\vartheta_{2\lambda max}} = \frac{M_2}{M_1} = \frac{280}{232} = \frac{140}{116} = \frac{70}{58} = \frac{35}{29} = k$$

$M_2 = k M_1$



Также заметим: $M_1 a_1 = M_2 a_2$

$\cancel{a_1 = k a_2}$ $a_2 = \frac{1}{k} a_1$

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

$$\frac{T^2}{a_1^3\left(1+\frac{1}{k}\right)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_1(1+k)}; \quad M_1 = \frac{4\pi^2 a_1^3\left(1+\frac{1}{k}\right)^3}{GT^2(1+k)}$$

$$v'_{отн} = \sqrt{\frac{GM_1(1+k)}{a_1\left(1+\frac{1}{k}\right)}}\cos i = \sqrt{\frac{GM_1(1+k)}{a_1\left(\frac{1+k}{k}\right)}}\cos i = \sqrt{\frac{GM_1 k}{a_1}}\cos i$$

$$v_{1\wedge max} + v_{2\wedge max} = v'_{отн} = 51{,}2\ км/с$$

$$v'_{отн} = \sqrt{\frac{\cancel{G}k}{\cancel{a_1}}\cdot\frac{4\pi^2 a_1^{\cancel{3}\,2}\left(\frac{k+1}{k}\right)^3}{\cancel{G}T^2(1+k)}} = \frac{2\pi a_1}{T}\sqrt{\cancel{k}\cdot\frac{(k+1)^{\cancel{3}\,2}}{\cancel{(k+1)}\,k^{\cancel{3}\,2}}} =$$

$$= \frac{2\pi a_1}{T}\cdot\frac{k+1}{k}\cos i$$

$$51{,}2\ км/с = \frac{2\pi a_1}{T}\cdot\frac{k+1}{k}; \quad a_1 = \frac{51{,}2\ км/с\cdot T\cdot k}{2\pi(k+1)}$$

$$T = 0{,}71^d = 0{,}71\cdot 86400\ с$$

$$a_1 = \frac{51{,}2\ км/с\cdot 0{,}71\cdot 86400\ с\cdot\frac{35}{29}}{2\pi\cdot\frac{35+29}{29}} = \frac{51{,}2\ км/с\cdot 0{,}71\cdot 86400\ с\cdot 35}{2\pi(35+29)}$$

$$= \frac{51{,}2\ км/с\cdot 71\cdot 864\ с\cdot 35}{2\pi\cdot 64} = \frac{51200\ м/с\cdot 71\cdot 864\ с\cdot 35}{2\pi\cdot 64}$$

$$= \frac{\cancel{64}^{1}\cdot\cancel{8}^{4}\cdot 100\cdot 71\cdot 864\cdot 35}{\cancel{2}\pi\cdot\cancel{64}_{1}}\ м = \frac{4\cdot 100\cdot 71\cdot 864\cdot 35}{\pi}$$

$$= \frac{4\cdot 100\cdot 71\cdot\cancel{3}\cdot 288\cdot 35}{\cancel{\pi}}\ м = 4\cdot 100\cdot 71\cdot 288\cdot 35$$

$$\vartheta_{1\,max} = \frac{k}{k+1}\cdot\frac{2\pi a_1}{T}\cdot\frac{k+1}{k}\cos i = \frac{2\pi a_1}{T}\cos i$$

$$\cos i = \frac{\vartheta_{1\,max}\cdot T}{2\pi a_1}$$

$$\vartheta_{2\,max} = \frac{1}{k+1}\cdot$$

$$g = \frac{GM_i}{R_i^2};\quad g_1 = g_2 = 3\cdot10^3\ м/с^2;\quad \frac{M_1}{R_1^2} = \frac{M_2}{R_2^2}$$

$$\frac{1}{R_1^2} = \frac{k}{R_2^2}$$

$$R_2 = R_1\sqrt{k}$$

$$\frac{\lambda_0}{\Delta\lambda_1} = \frac{c}{\frac{2\pi R_1}{T_1}\cdot\cos i}$$

$$\frac{\lambda_0}{\Delta\lambda_2} = \frac{c}{\frac{2\pi R_2}{T_2}\cdot\cos i}$$

$$\frac{\Delta\lambda_1}{\Delta\lambda_2} = \frac{R_1/T_1}{R_2/T_2};\quad \frac{T_2}{T_1} = \frac{34\sqrt{k}}{36}$$

Сделаем оценку отнош. ускорении вызванных гравитацией и вращением. У Солнца эта величина равна $\sim \cancel{200}$ 50000. Возьмем ~~эту величину~~. эту величину равную 60000

$$g_i = \frac{GM_i}{R_i^2} = \cancel{\frac{60000}{200}}\cdot\frac{2\pi R_i}{T_i}$$

$$\cancel{200}\,GM_i T_i = \cancel{2\pi\, 200}\,R_i^3$$

Т.к $\Delta\lambda_1$ и $\Delta\lambda_2$ не сильно отличаются такое приближение ~~может~~ сработать

$$\frac{\Delta\lambda_1+\Delta\lambda_2}{2\lambda_0} = \frac{\frac{g}{60000}\cdot\cos i}{}$$

$$\frac{0{,}8}{2340} = \frac{\frac{3\cdot10^3}{60000}\cdot\cos i}{3\cdot10^8} = \frac{\frac{10^3}{2\cdot10^4}\cos i}{3\cdot10^8}$$

$\cancel{0{,}8 \cdot 3 \cdot 10^8 = 2340 \cdot \frac{1}{20} \cdot \cos i}$

$\cancel{8 \cdot 3 \cdot 10^7 = 2314 \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos i}$

$\cancel{8 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 1157 \cdot \cos i}$

Заметим, что g не сильно отлич. от $g_\odot$ $\Rightarrow$ Можно положить, что звёзды нахся $\pm$ на Г.П $\Rightarrow$ $M^4 = R^5$; $M = R^{1,2}$

$g_\odot = 250$ м/с^2

$$\cancel{\frac{g}{g_\odot} = \frac{\frac{M_1}{R_1^2}}{\frac{M_\odot}{R_\odot^2}} = \frac{\frac{R_1^{1,2}}{R_1^2}}{\frac{M_\odot}{R_\odot^2}} = \frac{R_1^{-0,8}}{}}$$

$M_1 = kR_1^{1,2}$; $M_\odot = kR_\odot^{1,2}$

$\cancel{M_2 = kR_2^{1,2}}$

$$\frac{g}{g_\odot} = \frac{\frac{kR_1^{1,2}}{R_1^2}}{k\frac{R_\odot^{1,2}}{R_\odot^2}} = \frac{R_\odot^{0,8}}{R_1^{0,8}}$$

$$\frac{3000}{250} = \frac{(7 \cdot 10^5)^{0,8}}{R_1^{0,8}} \simeq \frac{7 \cdot 10^5 \text{ км}}{R_1}$$

$$\frac{300}{25} = \frac{7 \cdot 10^5}{R_1}$$

$$R_1 = \frac{25}{300} \cdot 7 \cdot 10^5 \text{ км}$$

$$3 \cdot 10^3 = \frac{GM_1}{\left(\frac{25}{300} \cdot 7 \cdot 10^8\right)^2} \simeq \frac{GM_1}{\left(\frac{2}{3} \cdot 10^8\right)^2};$$

$$M_1 = \frac{2^2/3^2 \cdot 10^{16} \cdot 3 \cdot 10^3}{6{,}67 \cdot 10^{-11}} = \frac{4 \cdot 10^{16} \cdot 10^3}{3 \cdot 6{,}67 \cdot 10^{-11}} = \frac{4 \cdot 10^{30}}{3 \cdot 6{,}67} \simeq$$

$$\frac{10^{30}}{3} = \frac{M_\odot}{6}; \quad M_2 = \frac{35}{29} \cdot \frac{M_\odot}{6} \simeq \frac{36}{30} \cdot \frac{M_\odot}{6} =$$

$$= \frac{6 M_\odot}{30} = \frac{M_\odot}{5}$$

$$\frac{T^2_{[y]} \cdot (M_1 + M_2)_{[M_\odot]}}{(a_1 + a_2)^3_{[a_0]}} = 1$$

$$\frac{\left(\frac{0{,}71}{365}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{5}\right)}{(a_1 + a_2)^3} = 1$$

$$\frac{\frac{0{,}71^2}{365^2} \cdot \frac{11}{30}}{(a_1 + a_2)^3} = 1$$

$$(a_1 + a_2)^3 = \frac{0{,}7^2 \cdot 11}{30 \cdot 365^2} \simeq \frac{7^2 \cdot 11}{30 \cdot 7^6} = \frac{11}{30 \cdot 7^4}$$

$$a_1 + a_2 = \sqrt[3]{\frac{11}{30 \cdot 7^4}} = \frac{1}{7} \sqrt[3]{\frac{11}{30 \cdot 7}} \simeq \frac{1}{7} \sqrt{\frac{1}{21}} \simeq$$

$$\simeq \frac{1}{20} a_0 = a_1 \left(1 + \frac{1}{k}\right) = a_1 \cdot \frac{64}{29}; \quad a_1 = \frac{29 a_0}{64 \cdot 20} \simeq$$

$$\simeq \frac{3}{7} \cdot \frac{a_0}{20} = \frac{3}{140} a_0; \quad 51200 = \frac{2\pi \cdot a_1}{T} \cdot \frac{64}{35} \cdot \cos i$$

$$S1200 = \frac{2\pi \cdot \frac{1}{47} \cdot 1{,}5 \cdot 10^4}{71 \cdot 864} \cdot \frac{64}{35} \cdot \cos i$$

$$S1200 \cdot 71 \cdot 864 \cdot 35 = 2\pi \cdot \frac{1}{47} \cdot 1{,}5 \cdot 10^4 \cdot 64 \cdot \cos i$$

$$S1200 \cdot 71 \cdot 864 \cdot 35 \cdot 47 = 2\pi \cdot 1{,}5 \cdot 10^4 \cdot 64 \cdot \cos i$$