

1) вычислим период обращения системы;
 графики кривые симметричны (похожи на синусоиду) ⇒
 можно найти ~~среднюю скорость~~

по оси V : $40 \frac{\text{км}}{\text{с}} \sim 5 \text{ см.}$

по оси T : $1 \text{ сут.} \sim 5 \text{ см.}$

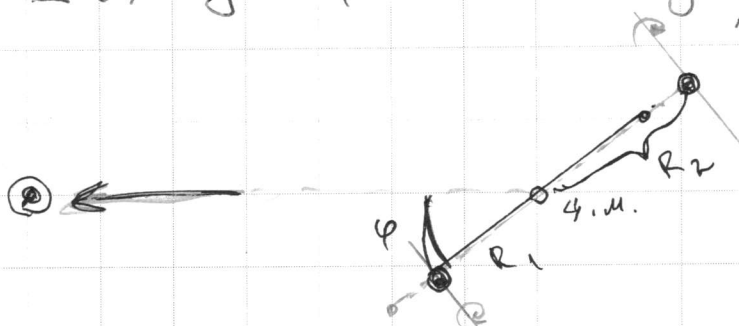
1) графики каждой компоненты симметричны и ~~похожи~~ похожи на синусоиду ⇒ орбиты ~~не~~ звезд круговые, найдем ~~центр~~ центр симметрии (середины между минимумом и максимумом одной из компонент):

$$V_{\text{с.м.}} \approx 6,4 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

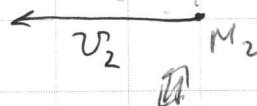
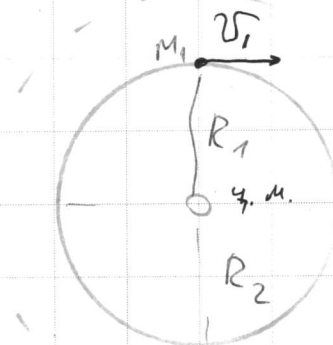
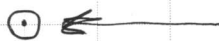
и найдем период обращения:

$T \approx 0,7 \text{ сут.}$ (от точки "0" до "3" ровно 3 периода)

2)



$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{5,8}{7} \approx \frac{5}{6}$$



$$V_{(1+2) \text{ реальн.}} \cdot \cos \varphi = V_{(1+2) \text{ надл.}}$$

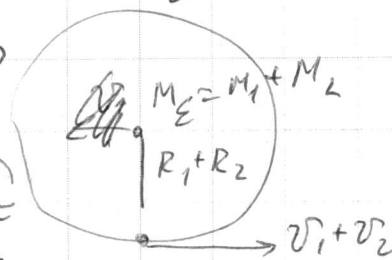
$$V_{(1+2) \text{ надл.}} \approx 25,6 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$V_{(1+2) \text{ н.}} = \sqrt{\frac{GM}{R_1+R_2}}$$

$$T = \frac{2\pi \sqrt{(R_1+R_2)^3}}{\sqrt{GM}}$$

$$\Rightarrow M_{\Sigma} = \frac{V_{(1+2) \text{ н.}}^3 \cdot T}{2\pi G}$$

$$M_{\Sigma} \cos^3 \varphi = \frac{25,6^3 \cdot 0,7 \text{ сут.}}{2\pi G} \approx 1,75 M_{\odot}$$



~~Используем уравнение $T = \frac{GM}{R}$ для звёзд~~

$$3) g_{\odot} = \frac{GM_{\odot}}{R_{\odot}^2} \approx 4 \cdot 10^2 \frac{m}{c^2}$$

$$\frac{g_{\oplus}}{g_{\odot}} = \frac{M}{M_{\odot}} \cdot \left(\frac{R_{\odot}}{R}\right)^2 = \frac{M}{R^2} \quad \left(\text{если измерять } M \text{ в } [M_{\odot}] \text{ и } R \text{ в } [R_{\odot}] \right)$$

$$\Rightarrow M = 7.5 R^2 \quad (\text{для каждой компоненты})$$

4) посчитаем v_{orb} с которой молекулы CO могут двигаться отн. ч.м.;

$$\frac{v_{\text{orb}}}{c} = \frac{\Delta \lambda_{\text{шир.}}}{\lambda} \Rightarrow v_{\text{orb}} = \frac{300 \cdot 10^6 \cdot 0.34}{2314} \approx 44 \frac{км}{c} \quad (\text{один из звёзд})$$

Эта скорость состоит из 2 компонент:
 $v_{\text{температурн.}}$ и $v_{\text{вращ.}}$

$$\boxed{v_{\text{вращ.}} = \frac{v_{\text{орбит.}}}{R} \cdot R = \frac{v_{\text{орбит.}}}{R} \cdot R^2 = \frac{v_{\text{орбит.}}}{R} \cdot \frac{5}{2} k T = \frac{v_{\text{орбит.}}}{R} \cdot \frac{5}{2} k \frac{m \cdot T}{m_{CO}} \cdot \frac{v_{\text{темпер.}}^2}{v_{\text{темпер.}}^2}}$$

$$v_{\text{вращ.}} = v_{\text{орбит.}} \cdot \cos \varphi$$

$$|v_{\text{вращ.}}| = \frac{|v_{\text{орбит.}}| \cdot m_{CO}}{2} = \frac{5}{2} k T$$

$$v_{\text{орбит.}} = \frac{5 k T}{m_{CO}}$$

$$v_{\text{темпер.}}^2 = \frac{5 k T}{m_{CO}}$$

