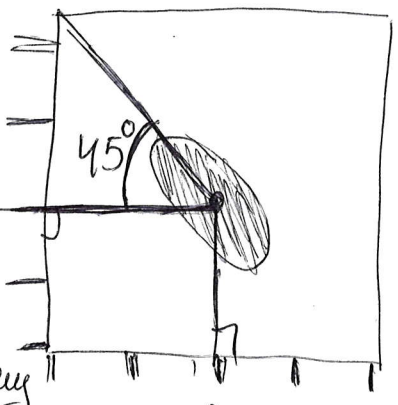


Померю линейкой размер бара и катушку, что его ширина = 11 мм, а длина = 32 мм, найду масштаб графика - сколько в 1 мм графика кпк галактики, длина оси графика от -20 до 20 кпк = 15 мм, а в графе изображены длины в 40 кпк \Rightarrow в 1 мм графика $\frac{40}{15} \approx 0,27$ кпк \Rightarrow ширина бара = $0,27 \cdot 11 = 2,97$ кпк, длина бара = $0,27 \cdot 32 = 8,72$ кпк

длина оси графика (от -20 до 20 кпк) = 142 мм, и график изображает размер в 40 кпк \Rightarrow в 1 мм графика = $\frac{40}{142} \approx 0,28$ кпк, тогда: длина бара = $32 \cdot 0,28 = 8,96$ кпк; ширина бара = $11 \cdot 0,28 = 3,08$ кпк. Из графика замечаю, что на каждом ~~шаге~~ следующем от поворота на ~~задан~~ угол 45° , измерив его транспортиром.

Пример, того как это мерить изобразил на картинке



Тогда, если за 50 млн лет галактика бара ~~мил~~ поворачивается на $45^\circ \Rightarrow \frac{360^\circ}{45^\circ} = 8$ раз еще ~~будет~~ потребуются провернуться, чтобы вернуться в исходное положение, значит период ~~вращения~~ бара равен ~~400000000 лет (50)~~ $50 \cdot 8 = 400$ млн лет.

ω - угловая скорость. $\omega = \frac{360^\circ}{400000000} = \frac{360 \cdot 3600''}{400000000} = \frac{81}{25000} = 0,00324''/\text{год}$

$U = \frac{GM}{R} \Rightarrow$ для бара: $195^2 = \frac{6,672 \cdot 10^{-14} \cdot M}{8,96 \cdot 10^3 \cdot 206265 \cdot 150 \cdot 10^6} \Rightarrow$

$\Rightarrow M = \frac{195^2 \cdot 8,96 \cdot 10^3 \cdot 206265 \cdot 150 \cdot 10^6}{6,672 \cdot 10^{-14}} = 195^2 \cdot 2,88 \cdot 10^{29} = 1,1 \cdot 10^{34}$ кг

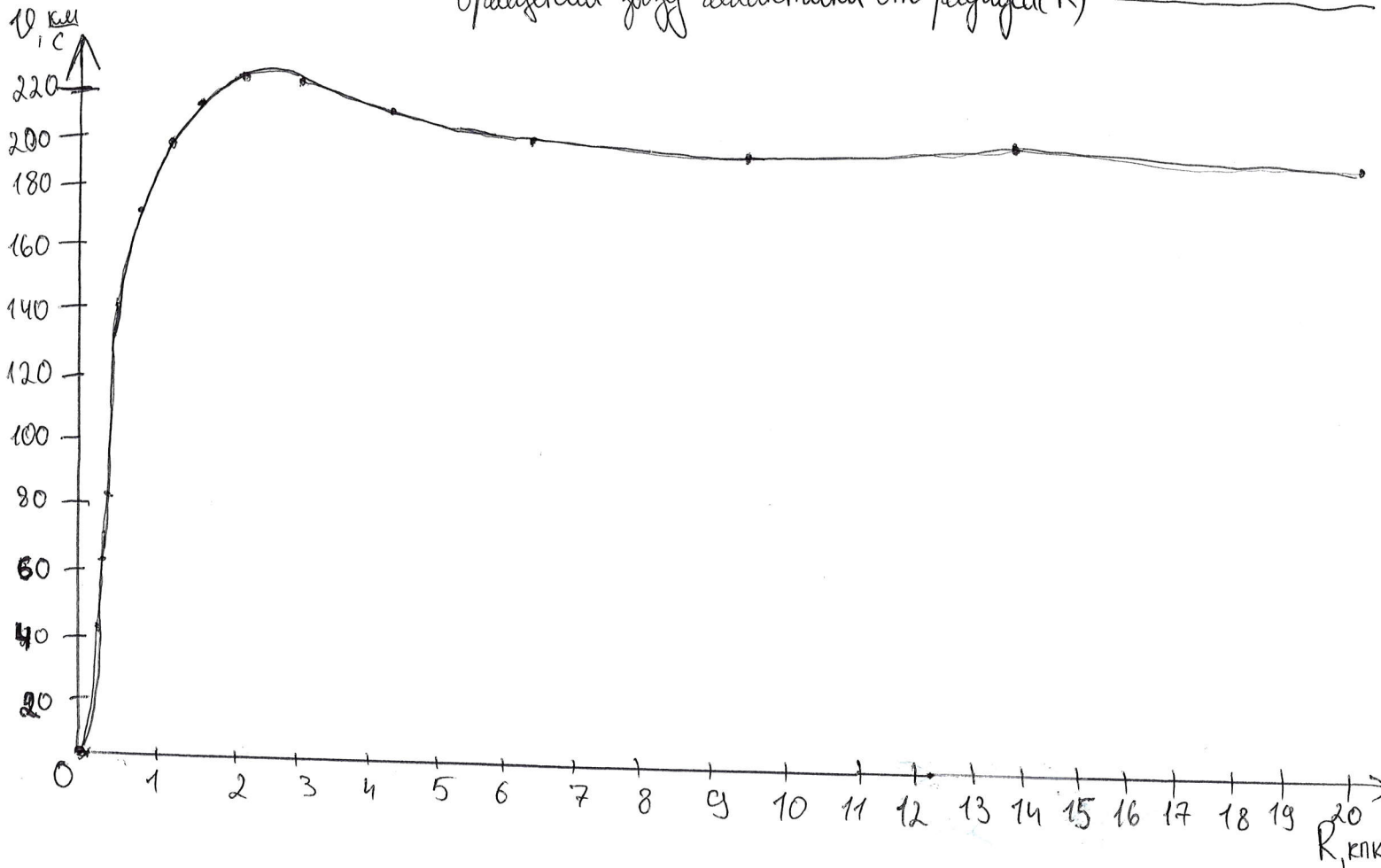
$U = \frac{GM_2}{R} \Rightarrow$ для галактики внутри с радиусом 20 кпк:

$M_2 = \frac{U^2 R}{G} = \frac{192^2 \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 206265 \cdot 150 \cdot 10^6}{6,672 \cdot 10^{-14}} = 192^2 \cdot 6,43 \cdot 10^{29} = 2,37 \cdot 10^{34}$ кг

Ког: 150

График зависимости скорости (v) вращения звезд галактики от радиуса (R)

стр 2 из 2



Радиус короташи: $\omega_{PK} = \omega_D \Rightarrow \omega_{PK} = \frac{360^\circ}{T} = \frac{360^\circ \cdot \nu}{2\pi R} = \frac{360 \cdot 3600'' \cdot \nu}{2\pi R} \Rightarrow$

\Rightarrow ~~каждому~~ ~~радиусу~~ ~~каждому~~ отношению $\frac{\nu}{R}$, для удобства ~~каждому~~

скорости в $\frac{\text{км}}{\text{с}} \rightarrow \frac{\text{кпк}}{\text{год}} \rightarrow \frac{\nu}{\text{с}} = \frac{3600 \cdot 24 \cdot 365}{1,5 \cdot 10^8 \cdot 206265 \cdot 10^3} = \frac{315 \cdot 36}{1,5 \cdot 10^8 \cdot 206265} \approx 0,1 \cdot 10^{-8} \frac{\text{кпк}}{\text{год}}$

Тогда: $\omega_{PK} = \frac{36 \cdot 3600'' \cdot 0,1 \cdot 10^{-8} \nu}{2\pi R} = \frac{2296 \cdot 10^{-7} \nu}{6,28 R} = 3,65 \cdot 10^{-6} \frac{\nu}{R}$

$\Rightarrow \frac{\nu}{R} = \frac{0,0324 \cdot 10^6}{3,65} = \frac{324}{365} = 0,89 \Rightarrow$ ~~бар~~ ~~мегнетным~~, ~~п.к.~~ ~~марсе~~

возможно при ~~R > 100~~ $R > 100$ ($\frac{100}{8,96} > 1,4$)

$R = \frac{\nu}{0,89} = 213 \text{ кпк}$