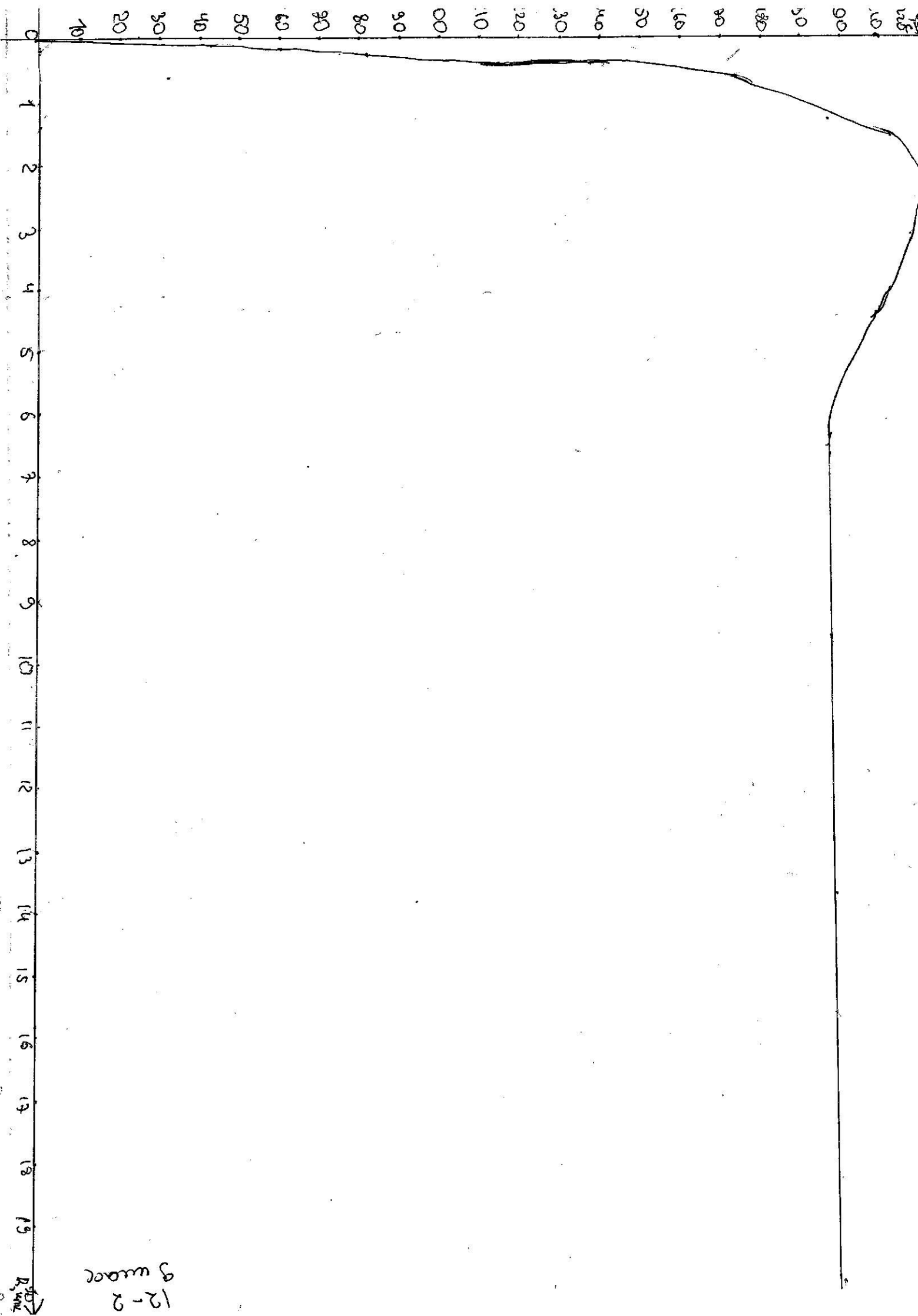


Измерим масштаб $1^{\text{ого}}$ рисунка. Для этого измерим длину равны 10 клк в сантиметрах 9 классе на 2000 картинке. Получаем 3,7 см \Rightarrow 3,7 см = 10 клк
 Теперь измерим линейный размер бара. Он равен примерно 6,8 см.
 По пропорции найдем размер бара в килопарсеках.

$$3,7 \text{ см} = 10 \text{ клк} \Rightarrow x = \frac{6,8 \text{ см} \cdot 10 \text{ клк}}{3,7 \text{ см}} = \frac{68 \text{ клк}}{3,7} \approx 18,4 \text{ клк}$$

$$6,8 \text{ см} = x \text{ клк}$$

Определим угловую скорость вращения бара, замерив угол, на который размигаются камеры соседние картинки. На 1^{ой} картинке угол равен 35° , на 2^{ой} картинке 83° , и на 3^{ей} 130° . $83 - 35 = 48^\circ$; $130 - 83 = 47^\circ$; $\frac{130 - 35}{2} = \frac{95}{2} = 47,5^\circ \Rightarrow$ можно сказать, что отклоняются примерно на 48° . Разница во времени между двумя соседними картинками равно 50 мин. лет. \Rightarrow угловая скорость бара примерно равна $\omega = \frac{\alpha}{T}$, где $\alpha = 48^\circ$ и $T = 50 \cdot 10^6$ лет. Для удобства в дальнейших вычислениях воспользуемся тем, что переведем из градусов в год в радианы в секунду. Получим $5 \cdot 10^{-16}$ радиан в секунду. Далее с помощью таблицы найдем максимальные точки на графике и построим его.



12-2
 8 waaoc

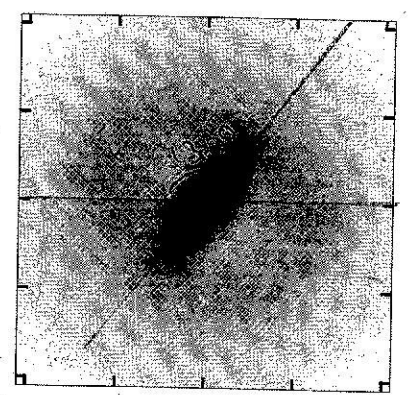
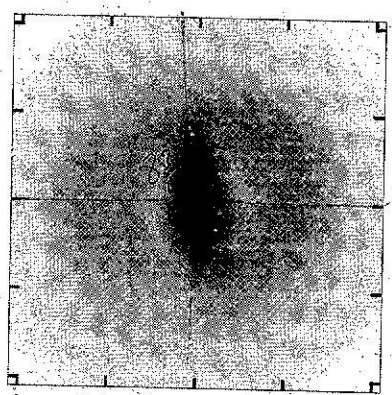
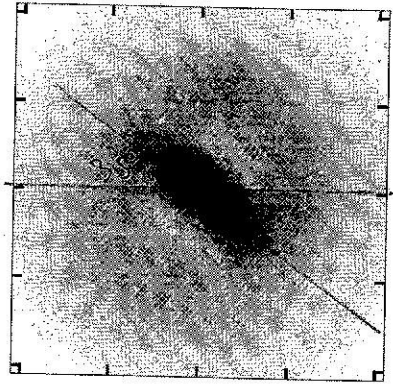
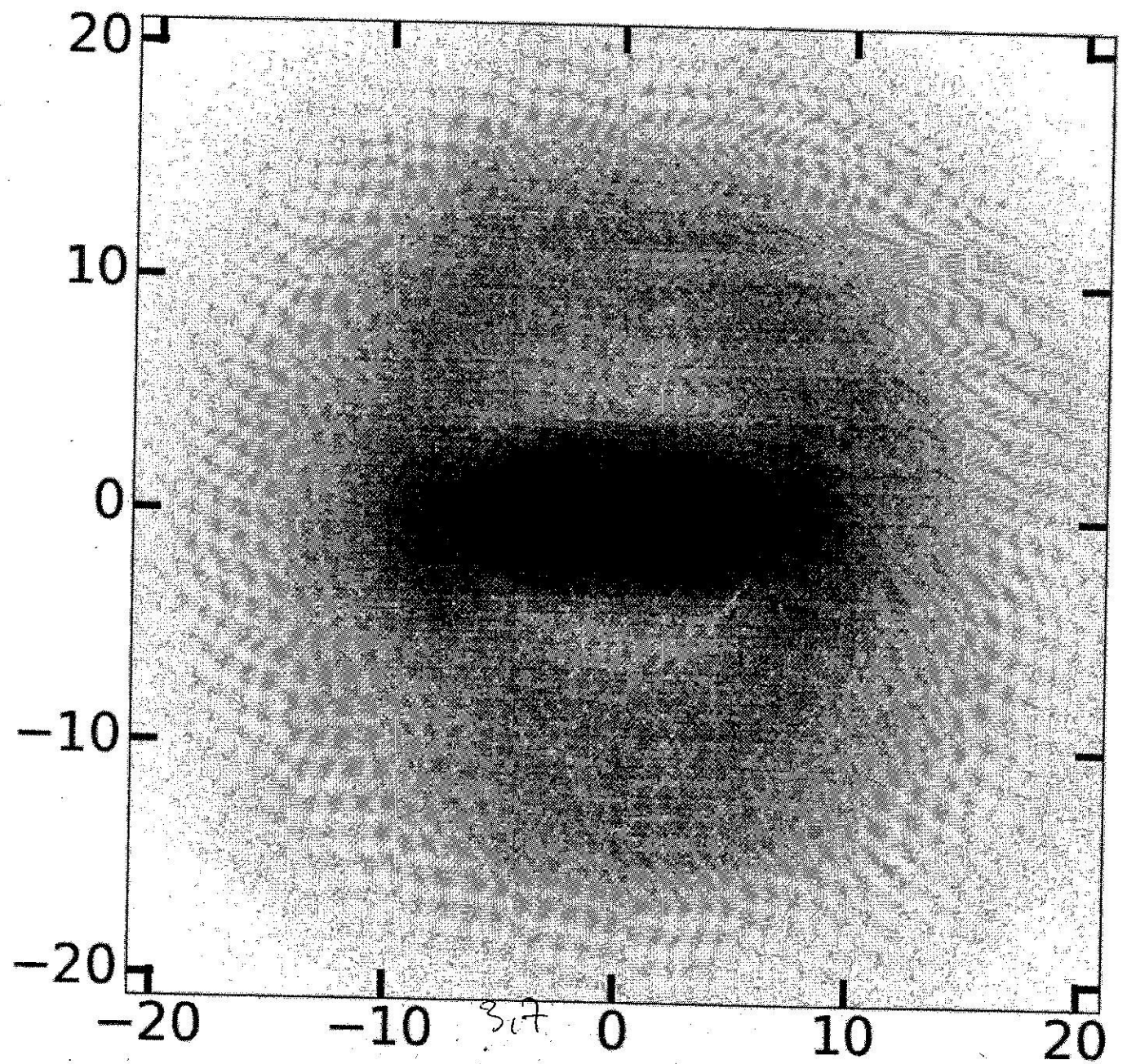
→ 19
 0

Массу галактики выразим через формулу.
 $F = ma_y$. $a_y = \frac{v^2}{R}$, а сила соотвечает вектору
равна $\frac{GMm}{R^2} \Rightarrow \frac{GMm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$. Сократим
одинаковые множители и получим, что $\frac{GM}{R} = v^2$

12-3
3 масс

$M = \frac{v^2 R}{G}$. Возьмем значение из таблицы и получим,
что $M = 2 \cdot 10^{11}$ кг. Масса зависит от скорости
графика σ_k . $R =$ диаметр бара пополам $\sigma_e = 9,2$ клк.
Скорость будет примерно равна $194 \frac{\text{км}}{\text{с}}$, т.к. в таблице
дано значение, где $9,4$ клк соответствует $194 \frac{\text{км}}{\text{с}}$.
Масса бара равна $M = 9 \cdot 10^{10}$ кг. Необходимо найти
ту пару шест, которая будет давать ту же угловую
скорость, как и у бара. (Мунда и, масса из таблицы)
По результатам вычислений получаем, что подходит
предпоследняя ступень в таблице \Rightarrow радиус равен
 $13,69$ клк. Радиус бара $9,2$, а радиус коротауи $13,69$
 $\Rightarrow \eta = \frac{9,2}{13,69}$ и если $\frac{1}{\eta} \approx 1,4$, то "быстрый" бар. $\frac{1}{\eta}$ равен
 $1,4 \Rightarrow$ бар не является "быстрым"

12-4
9 miles



Задан 2 Юпитер

Померили линейкой размер бара
~~68 см~~

Задан 2 Юпитер
68 см = 68 см

$$\begin{array}{r} 620 \overline{) 118,4} \\ - 37 \\ \hline 810 \\ - 296 \\ \hline 514 \end{array} \approx 18,4$$

$$\frac{37 \times}{68} = 1$$

$$x = \frac{68}{37} = 18,4 \text{ см}$$

Померили радиусы бугров в 3-х картинках.
Первая = 35°, вторая = 83°, третья = 130° ⇒
160° разница ⇒

$\omega = \frac{v}{r}$ $\omega = \frac{v}{r}$ $\omega = \frac{v}{r}$ $\omega = \frac{v}{r}$

$$\begin{array}{r} 5424 \\ 36525 \\ \times 18 \\ \hline 1252200 \\ 36525 \\ \hline 659450 \\ \times 6,6 \\ \hline 432 \\ \hline 1919 \end{array}$$

$$= \frac{1}{657450 \cdot 10^6 \cdot 57,3 \cdot 50} = \frac{1}{657450 \cdot 2865 \cdot 10^6}$$

$$= \frac{1}{6,6 \cdot 10^5 \cdot 2,9 \cdot 10^3 \cdot 10^6} = \frac{1}{6,6 \cdot 2,9 \cdot 10^{14}}$$

$$= \frac{1}{19,14 \cdot 10^{14}} = \frac{1}{2 \cdot 10^{15}}$$

$$= \frac{1}{0,2 \cdot 10^{16}} = \frac{1}{0,2} \cdot \frac{1}{10^{16}} = 5 \cdot 10^{-16} \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$$\frac{GM}{R^2} = a_{\text{тяг}}$$

$$\frac{GM}{R^2} = \frac{v^2}{R}$$

$$GM = v^2 R$$

$$M = \frac{v^2 R}{G} = \frac{(192 \cdot 10^3)^2 \cdot 20 \cdot 206265}{1,5 \cdot 10^{14}} = \frac{6,67 \cdot 10^{11}}{1,5 \cdot 10^{14}}$$

$$\frac{192^2 \cdot 206265 \cdot 30 \cdot 10^{31}}{6,67} = \frac{192^2 \cdot 206265 \cdot 20 \cdot 10^{31}}{192^2 \cdot 10^{20} \cdot 20 \cdot 206265 \cdot 1,5 \cdot 10^{14}} = \frac{6,67}{6,67} = 2 \cdot 10^4$$

Упробук

12-2

$$W = \frac{U}{R} = \frac{192 \cdot 10^3}{20 \cdot 10^3 \cdot 206265 \cdot 1,5 \cdot 10^5} = \frac{200}{20 \cdot 2 \cdot 10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^5}$$

$$= \frac{100 \cdot 10^{-11} \cdot 10^{-5}}{30} = \frac{10^{-15}}{3} = \frac{1}{3} \cdot 10^{-15} = \frac{10}{3} \cdot 10^{-16} = 3 \cdot 10^{-16} \text{ g mean}$$

$$V = W \cdot R = 3 \cdot 10^{-16} \cdot 9,2 \cdot 10^3 = 3 \cdot 10^{-16} \cdot 9,2 \cdot 206265 \cdot 1,5 \cdot 10^5 \cdot 10^3 = 3 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10^5$$

$$= 3 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^7 = 9 \cdot 10^{12}$$

$$M = \frac{(194 \cdot 10^3)^2 \cdot 9,2 \cdot 1,5 \cdot 206265 \cdot 10^{14}}{200^2 \cdot 10^6 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 10^{14} \cdot 10^{11}}$$

$$= \frac{200^2 \cdot 10^{37} \cdot 1,5 \cdot 3}{20} = \frac{200 \cdot 100 \cdot 3 \cdot 1,5 \cdot 10^{37}}{20} = \frac{300 \cdot 3 \cdot 100 \cdot 10^{37}}{20}$$

$$= 2000 \cdot 1,5 \cdot 3 \cdot 10^{37} = 9000 \cdot 10^{37} = 9 \cdot 10^{40}$$

$$W = 5 \cdot 10^{-16}$$

$$W = \frac{U}{R} \quad R = \frac{U}{W} = \frac{196 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^{-16} \cdot 206265 \cdot 1,5 \cdot 10^5} =$$

$$= \frac{200}{5 \cdot 10^{-5} \cdot 2 \cdot 10^5} = \frac{200}{10} = 20$$

$$= \frac{196 \cdot 10^3}{7,5 \cdot 206265} = \frac{196000 \cdot 10^3}{7,5 \cdot 206265} \approx \frac{10^2}{7,5} =$$

$$= \frac{100}{7,5} = \frac{20}{1,5} = \frac{4}{0,3} = \frac{40}{3} \approx 13,3 \Rightarrow 13,69 \text{ u } 196$$

$$n = \frac{9,2}{13,69} \text{ u } \frac{1}{n} < 1,4 \Rightarrow \frac{13,69}{32} < 1,4$$

$$\frac{1369}{32}$$

$$\begin{array}{r} 136,9 \overline{) 32} \\ - 32 \\ \hline 0 \\ - 0 \\ \hline 0 \\ - 360 \\ \hline 810 \\ - 828 \\ \hline \end{array}$$

\Rightarrow Дар не Деврени,
т.к. $1,49 > 1,4$