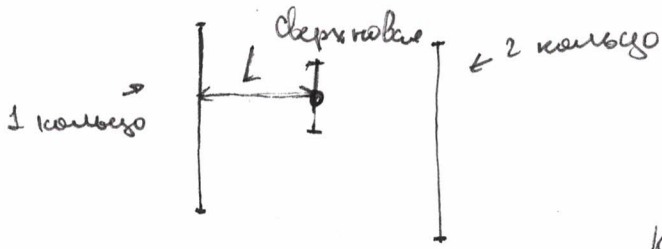


П.к. эти кольца параллельны и симметричны относительно друг друга, то расстояние от верхней до каждого одинаковое.

Сам - 9



Свет от вспышки достиг колец через 450 суток

$$t = 450 \text{ сут} = 648000 \text{ мин}$$

$$L = ct$$

Как известно свет от вспышки до Земли доходит за 8 минут.

$$t_{\oplus} = 8 \text{ мин}$$

$$L_{\oplus} = 1 \text{ а.е.} = t_{\oplus} c$$

$$\frac{L_{\oplus}}{t_{\oplus}} = \frac{L}{t}$$

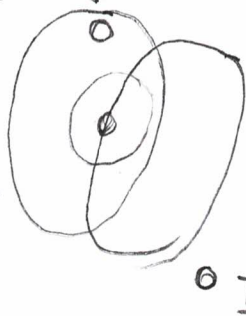
$$L = \frac{L_{\oplus} \cdot t}{t_{\oplus}} = 81000 \text{ а.е.}$$

Определим масштаб изображения. Из условия известно, что расстояние между сверхновой и звездой I составляет 1,4"

Между II и сверхновой 3"

Замерим линейкой эти расстояния

- 1,4" - 2,8 см
- 5,2 см - 3"
- ~~1 см~~ - 1 см
- 1 см - x
- $x = \frac{1,4}{2,8}$
- $x = \frac{3}{5,2}$
- \Downarrow
- $\forall 1 \text{ см} \approx 0,5''$



Высокое разрешение означает, что мы видим по отдельности и чётко близкие расположенные друг к другу объекты.

Очевидно, что данная система расположена к нам под углом и её реальные размеры искажены.

Но, мы можем посчитать реальный радиус кольца, проведя измерение с ближайшим (1 кольцо) (или диаметр) расстоянием радиусе горизонтальной, П.к. при изменении угла наблюдения вертикальный остаётся прежним.

На фото:

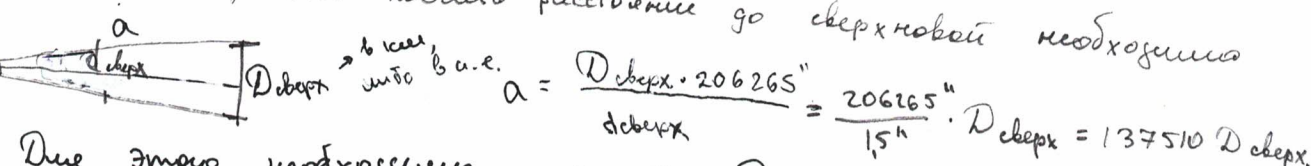
$$D_{\text{кольца}} = 6,9 \text{ см} \approx 3,5''$$

$$d_{\text{сверхн.}} = 3 \text{ см} \approx 1,5''$$

Расстояние между центром сверхновой и центром кольца

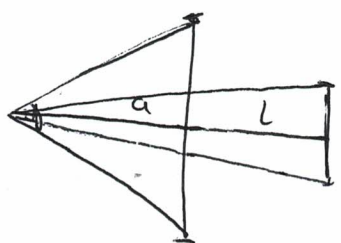
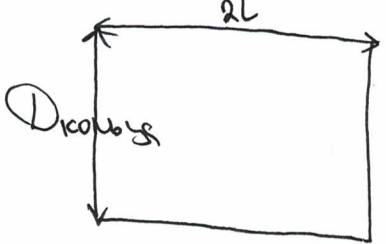
$$r = 1,2 \cdot 0,5'' = 0,6''$$

Для того, чтобы посчитать расстояние до сверхновой необходимо



$$a = \frac{D_{\text{сверхн.}} \cdot 206265''}{d_{\text{сверхн.}}} = \frac{206265''}{1,5''} \cdot D_{\text{сверхн.}} = 137510 D_{\text{сверхн.}}$$

Для этого необходимо посчитать $D_{\text{кольца}}$ в км / а.е. всю систему можно представить в качестве цилиндра



Означено:

При данном нами

$$162000 \text{ а.е.} - 3,5 \text{ см}$$

$$x - 2 \text{ см}$$

$$x = 80000 \text{ а.е.}$$

$$a = 80000 \cdot 137510 D = 112 \cdot 10^9 \text{ а.е.}$$