жук - 6 лист 1 из 1

Чтобы найти расстояние до сверхновой нам нужно узнать Угловой размер кольцеобразных структур и их линейный размер

~~В~~ кольц = пути скорости света за 450 дней ~~=~~ $C \cdot t = 3 \cdot 10^8 \cdot 450 \cdot 24 \cdot 3600$

$= 3 \cdot 45 \cdot 24 \cdot 36 \cdot 10^{11}$ м $\approx 11.7 \cdot 10^{15}$ м $= 11.7 \cdot 10^{12}$ км. Т.К на фотографии мы видим подсвеченными все кольца => это расстояние до их ~~краев~~ дальних краев.

Расстояние до левой верхней звезды на рисунке ≈ 3 см, а до нижней 5.2 см

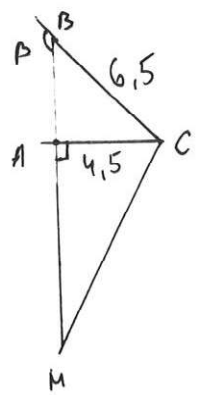
Судя по сплющенности колец, они не перпендикулярны лучу зрения => надо брать больший радиус, он равен ~~р~~ примерно 6,5 см

Как мы можем видеть $\frac{1,4''}{3''} \neq \frac{3}{5,2}$ => посчитаем через каждую звезду и возьмем среднеарифметическое. => $D_1 = \frac{6,5}{3} \cdot 1,4 \approx 3''$; $D_2 = \frac{6,5}{5.2} \cdot 3'' \approx 3.8''$ =>

=> $D = \frac{D_1 + D_2}{2} = 3,4''$. Но длина пройденого ~~пути~~ светом пути не равна радиусу колец, т.к ~~туманность~~ сверхновая не в центре колец. По рисунку видим, что сверхновая находится на краю одного кольца => можем принять ~~в~~ l кольца за D => Теперь легко найдем ~~радиус~~ расстояние до сверхновой (R) ~~*~~ для малых углов справедливо: $\frac{D}{R} = \frac{3,4''}{206265}$ =>

=> $R = \frac{D \cdot 206265}{3.4} = \frac{11.7 \cdot 10^{12} \cdot 206265}{3.4} = 11.7 \cdot 10^{12} \cdot 6,0666 = 11.7 \cdot \cancel{6.07}\, 6.1 \cdot 10^{16} \approx \cancel{71.4 \cdot 10^{16}}\ 7 \cdot 10^{17}$ км

~~*~~ Также дополнительно можем найти под каким углом мы на это смотрим: ~~больше~~ $2a = 6,5$; $2b = 4,5$ => можем нарисовать $\triangle$:



$AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} \approx 4,7$ => $\sin(\angle ACB) = \frac{4,7}{6,5}$ (~~с помощью триг. окр. найдем~~

~~$\angle ACB$~~ = а $tg(\angle ACB) \approx 1$ => $\angle ACB \approx 45$ => угол $\beta = 135°$

Ответ: ~~$71.4 \cdot 10^{16}$ км $\approx 2,5 \cdot 10^4$ пк~~ $7 \cdot 10^{17}$ км $\approx 2,5 \cdot 10^4$ пк