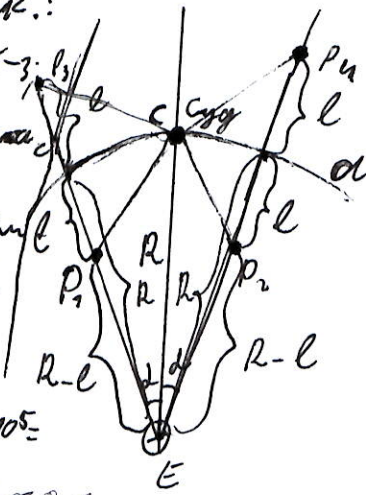


Хим-8

⑤ 1) Изобразите источник и конус с вершиной в Земле, углы при вершине, равным углу рассеяния, увеличенному, ~~и центром основания конуса~~ и осью вращения проходящую через источник. На поверхности этого конуса находится второй источник:

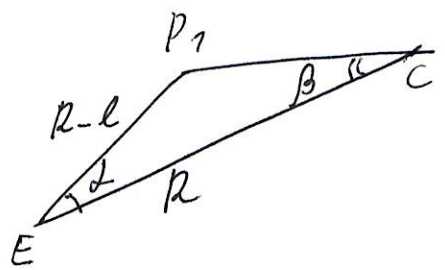
Е - Земля; С - источник;
 R - радиус орбиты;
 a - ось с центром в точке Е и радиусом R;
 P_{1,2,3,4} - второй источник;
 $l = \Delta t \cdot c = 2,7 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 3 \cdot 10^8 = 3^5 \cdot 10^{14} \text{ км} \approx 162000 \cdot 10^3 \text{ км} < 0,1 \text{ ПК}$



существуют целых четыре точки P н.к. заданная моментом Юпитера как в Бальмера, так и в меньшей степени. Она проходит из-за разности между орбитами.

l - расстояние между источником С и P_{1,2,3,4} от Земли.
 Δt - 2,7 года
 c - скорость света в вакууме.

Радиусы $\Delta E P_1 C$:



Тангенс среднего угла α :

$$(1) \begin{cases} P_1 C^2 = (R-l)^2 + R^2 - 2R(R-l)\cos(\alpha) \\ (2) \frac{P_1 C}{\sin(\alpha)} = \frac{R-l}{\sin(\beta)} = \frac{R}{\sin(180^\circ - \alpha - \beta)} \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow 2R^2 - 2Rl + \frac{P_1 C - l^2}{1 - \cos(\alpha)} = 0$$

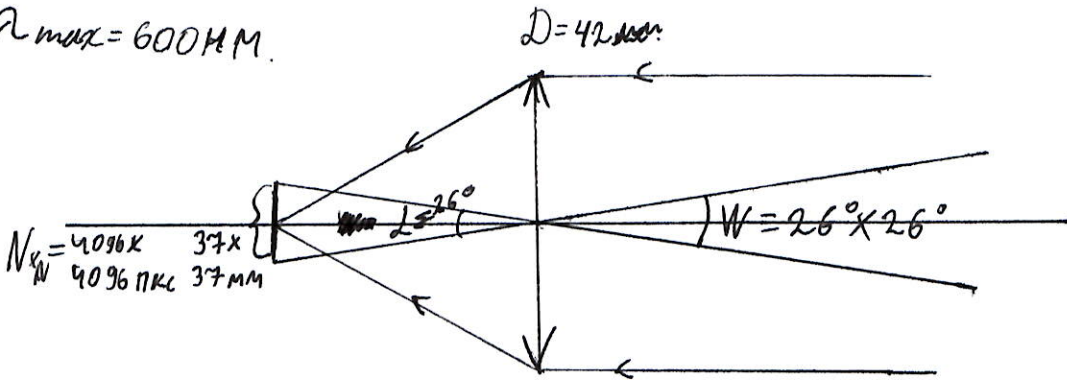
П.к. l - малое (всего 162000 км), но сравнимо с радиусом орбиты (150 млн км). Поэтому не пренебрегаем им.

$$2R^2 - 2Rl + \frac{l^2 - l}{1 - \cos(\alpha)} = 0 \Rightarrow R = 2l + \sqrt{4l^2 - 4 \cdot 2 \cdot \frac{l^2 - l}{1 - \cos(\alpha)}}$$

Откуда: $R_1 \approx 150 \text{ млн км}$ (орбита Юпитера), $R_2 \approx 13,5 \text{ ПК}$ от центра галактики.

① Изобразить размеры газного телескопа:

$\lambda_{max} = 600 \text{ нм}$



2) Найти формулу расчета телескопа

Найти сколько углов обзора упрощается на 1 мм в ПЗС-матрице:

$$\mathcal{K} = \frac{W}{N \cdot N} = \frac{26 \cdot 26}{4096 \cdot 4096} = \frac{13^2 \cdot 2^2}{2^{24}} = 159 \cdot 2^{-22} \text{ кв/лк} \approx 0,13 \text{ кв/лк}$$

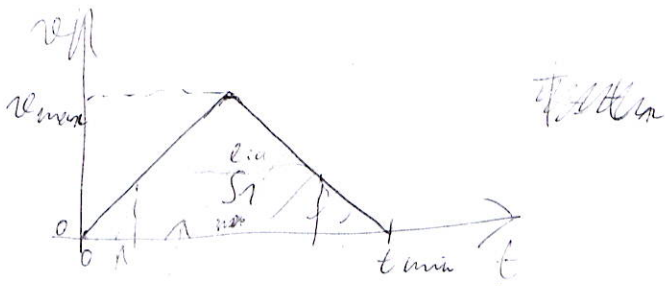
3) Найти предел разрешающей способности телескопа с объективом:

$$\beta = \frac{1,22 \lambda_{max}}{D} = \frac{1,22 \cdot 6 \cdot 10^{-7}}{4,2 \cdot 10^{-2}} \approx 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ рад} = 1,07 \cdot 10^{-5}^\circ \approx 3,6 \cdot 10^{-2}'' = 0,036''$$

4) Так как $\beta < \mathcal{K}'$, то предел углового разрешения фотообъектива равно \mathcal{K}' , то есть $0,137$. Отв: $\mathcal{K}' \approx 0,137$

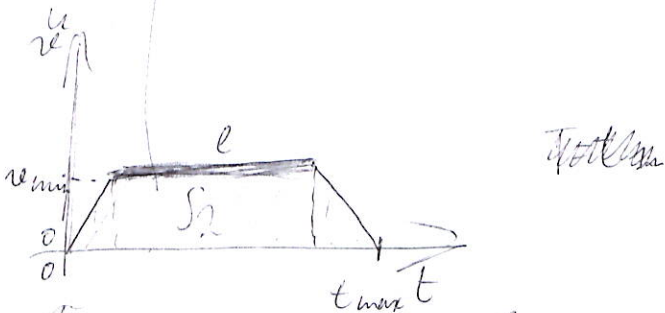
5) В действительности, разрешение с такой разрешающей способностью сложно увеличить из-за атмосферной турбулентности на разрешающую способность дугам около 1''.

Хим-8 | 2) П.к. скоро земан и скоро Морава кројачица отицава на село
 Кармиза гарница брине паваја 0, но у рају забавином
 кројачица ^{репуха} отицава на брину и уи ево у рају ево паваја 1г,
 дугеи иалеи буг:



При максималној брзини v_{max}

$$S_1 = S_2$$



При максималној брзини v_{max} ,

где v_{min} - III просечна брзина на земљи, а v_{max} - III просечна брзина
 Кармиза. При томе, $t_{max} \approx t_{просечна}$ земљи $\approx \frac{1}{2} \sqrt{2,5^3} \approx 1,8$ сга,
 а $t_{min} \approx t_{max}$ са где a - у рају ево, паваја 1г, иалеи $t_{min} \approx 0,2$ сга,
 (иалеи бугеи у рају ево)

иалеи ≈ 73 гга.

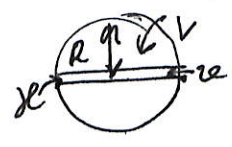
Омалеи: $t_{min} = 73$ гга;
 $t_{max} = 1,8$ сга.

1) Какой объём занимает такой столбик?:

$$V = 8 \cdot 2R = \chi \cdot \chi \cdot \frac{1}{10^6 \cdot 1,5^2 \cdot 10^{22} \cdot \chi \cdot 10^{10} \chi} = 10^{-38} \cdot 1,5^{-2} \pi \chi^3$$

2) Какой объём облака?:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 \approx \frac{22}{7} \cdot \frac{4}{3} \cdot 8 = \frac{88 \cdot 8}{25} \approx 35 \pi \chi^3$$



Дано:
 $R = 2 \pi \chi$
 $\chi = 2,8 \cdot 10^{14}$
 $S = 1 \text{ см}^2$
 Планеты:
 N

3) Газовый кар-во молекула в столбике χ . Сколько молекул в облаке, если их распределение в нём равномерное?

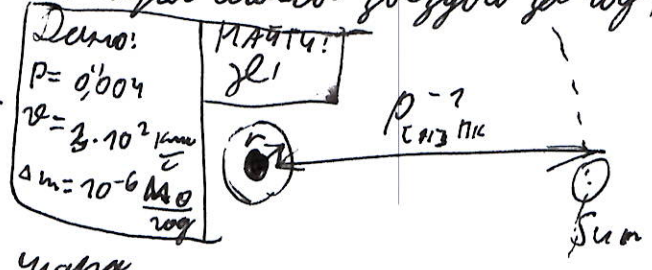
$$N = \frac{V}{v} \cdot \chi \approx \frac{35}{10^6} \cdot 1,5^2 \cdot 10^{38} = 47,5 \cdot 2,25 \cdot 10^{38} \cdot 10^{14} \cdot 2,8 \approx 2,8 \cdot 10^{54}$$

Отв.: $N \approx 2,2 \cdot 10^{54}$

3) 1) Пусть в любой момент времени R And "излучает" частицы во все стороны равномерно. Тогда через год такого излучения вокруг неё в радиусе r будет находиться Δm вещества. $\Delta m = \frac{M_0}{10^6} = \frac{2 \cdot 10^{30}}{10^6} = 2 \cdot 10^{24} \text{ кг}$ (примем звезду за точку. Δm - масса звезды за год)

$$V = v \cdot t \approx 3 \cdot 10^2 \cdot 3 \cdot 10^7 = 9 \cdot 10^9 \text{ км}^3$$

$v = 3 \cdot 10^2 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ (скорость частиц)
 $t = 1 \text{ год}$ (время их полёта)



2) Эта часть займёт объём V и радиус r :

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \approx \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot 9 \cdot 10^9 \approx 3 \cdot 10^{30} \text{ км}^3$$

3) Даваясь до Солнца, частицы сильно уплотнятся. Можно считать, что они уплотнятся в k раз, во сколько раз радиус сферы, радиус которой равен расстоянию от Солнца до R And, больше радиуса сферы с радиусом r . Это-есть k раз: R - расстояние R And [и]

$$k = \frac{4\pi R^3}{4\pi r^3} = \frac{250^3 \pi \text{ км}^3}{81 \cdot 10^{18} \text{ км}^3} \approx \frac{6,25 \cdot 10^4 \cdot 4 \cdot 10^{10}}{81 \cdot 10^{18}} \approx 0,6 \cdot 10^{18}$$

4) Исходя из этого, концентрация вещества вокруг Солнца составит:

$$\chi' = \frac{\chi}{k} = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{6 \cdot 10^{17}} = \frac{1}{9} \cdot 10^{-23} \frac{\text{кг}}{\text{км}^3}$$

Отв.: $\chi' \approx \frac{1}{9} \cdot 10^{-23} \frac{\text{кг}}{\text{км}^3}$