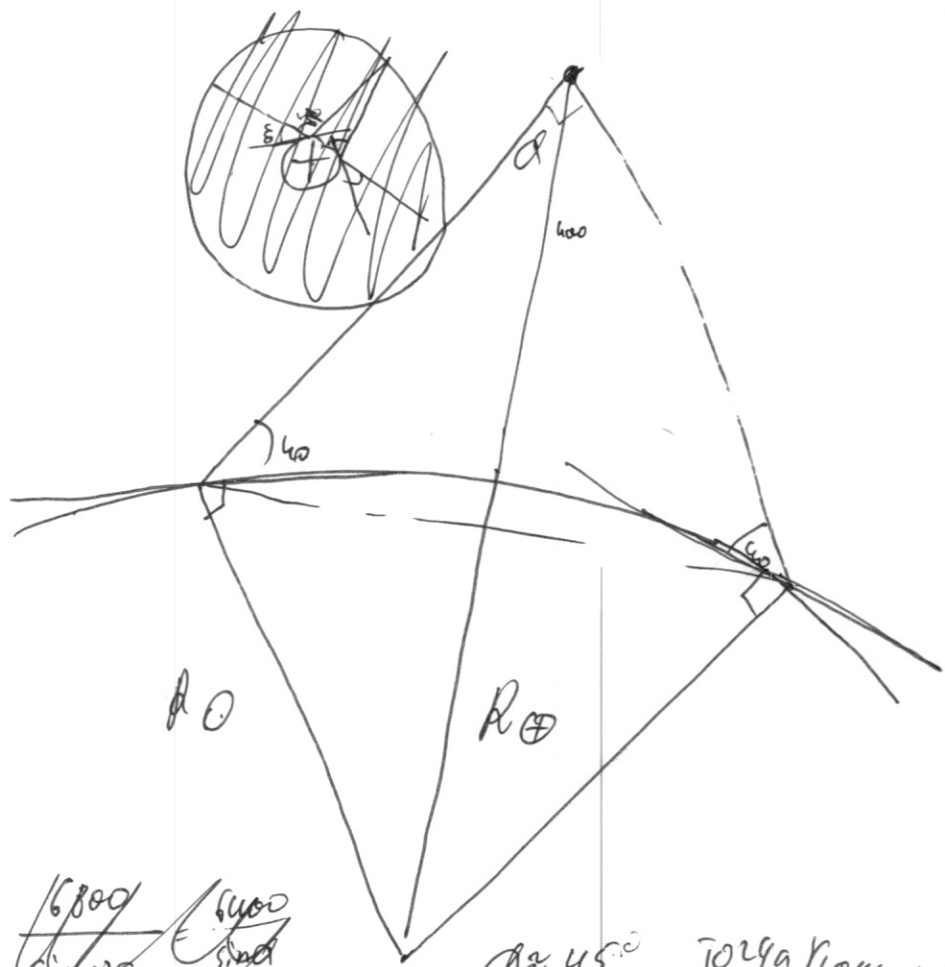


Примем, что на Земле есть атмосфера, и Илон это сигнал.  
 Тогда введём ли он релятивистские эффекты на высоте менее 400 км (высота  
 МКС). Также, он не только боится, чтобы вывести спутники  
 на сверхвысокие орбиты (хотел бы это вывести - ну это скорее  
 спутники), орбиты Луны 400 км.

Допустим, он введёт 400 км.

Тогда вот:



$$\frac{6800}{\sin 130} = \frac{6400}{\sin \alpha}$$

для  $45^\circ$  тогда  $R_0$  и покрытие  
 $\approx 1000$  км

уменьшит спутники - Илон  
 т.е. на 100 км

$$\alpha = \sin^{-1} \left( \frac{6400 \sin 130}{6800} \right) = \sin^{-1} \left( \frac{6400 \sin 50}{6800} \right) \approx \sin^{-1} \left( \frac{64}{68} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \sin^{-1} \left( \frac{32 \cdot \sqrt{3}}{68} \right) = \sin^{-1} \left( \frac{16 \sqrt{3}}{34} \right) \approx \sin^{-1} \left( \frac{8 \sqrt{3}}{17} \right) \approx 66.4^\circ$$

И бы на месте Числа откалибер бы от член  
 с высотой 400 км (вообще не уверен, что от у нас бы)  
 посмотрим, что с высотой 400000 км.

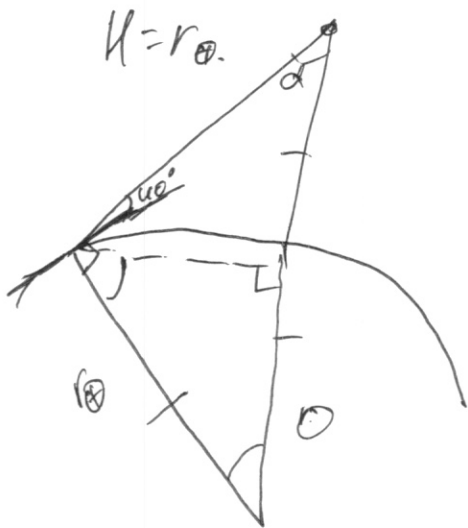
на таких расстояниях было бы перебрано глшм.

спутник шотит беспрерывно

весь  $\frac{1}{2}$  земн - то плохо, оксорт.

Келье братъ так высоко, ну так

расстояние, сравнимые глшм.



А нас, применено равным 30.

получается, 1 спутник уже почти покрывает  $\frac{1}{2}$  поверхности.  
 кроме приполюсных зон.

Вообще 1 спутник зона покрытия ~~не~~ <sup>более</sup>  $\sim 150^\circ$   
 поверхности втрое так не малом радиусе  $\sim 10000^2$  км<sup>2</sup>

~~100~~  
~~1/2~~

~~Всего спутников и спутника~~

Общая площадь  $360 \cdot 10^4 = 64800^2$  т.е нужно около 7 спутников.



Для покрытия полярных широт и  
 спутника: 3 покрывает  $360^\circ$  так же они покрывают  
 полярные  $360^\circ$  в широтах в 2, полярных.

360  
 x 180  
 -----  
 20000  
 180000

еще 4 спутника на поперечной орбите, перпендикулярной плоскости покрытия сверху остатки поверхности



какое-нибудь  
 равномерно сдвигать относительно поверхности  
 по орбитам, чтобы спутники не  
 сталкивались.

Спутники нужно равномерно распределить по орбитам. В принципе, период не имеет значения, главное попасть в огибающую рамки.

от 400-500 км до ~~2000 км~~ ~~но это уже уже~~  
 6000-6400 км, чтобы пара широт не ~~пересекались~~ не  
 подходили к фазангайту.

Период можно рассчитать по IV закону Кеплера

$$\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \frac{GM_{\oplus}}{a^3}$$

$$T = \sqrt{\frac{a^3 \cdot 4\pi^2}{GM_{\oplus}}}$$

Рассчитаем период для  $a = 6400 + 1000 = 7400$  км.

$$T = \sqrt{\frac{7400^3 \cdot 4\pi^2}{6.67 \cdot 10^{-24} \cdot 6 \cdot 10^{24}}} = \sqrt{\frac{3.4 \cdot 10^{14} \cdot 4 \cdot 10^7}{40.02 \cdot 10^0}} = \sqrt{\frac{1.36 \cdot 10^{21}}{40.02}} = \sqrt{3.4 \cdot 10^{19}} = 5.8 \cdot 10^9 \text{ с}$$

$$\frac{10^{11} \cdot 7 \cdot 2}{3600} = 10^8 \cdot \text{некоторые } 977$$

4

$$T = \sqrt{\frac{94^3 \cdot 10^{24} \cdot 10^2 \cdot 4\pi^2}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 8 \cdot 10^{24}}} = \sqrt{\frac{94^3 \cdot 10^{26} \cdot 4\pi^2}{6,67 \cdot 8}} =$$

$$= 10^{11} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{94^3}{6,67 \cdot 8}} \approx 10^{11} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{94 \cdot 94 \cdot 94}{3 \cdot 7}} =$$

94

$$\rightarrow \sqrt{\frac{94 \cdot 94 \cdot 94}{2 \cdot 8}} = 10^{11} \cdot 2\pi \cdot 94 \cdot 2,15 =$$

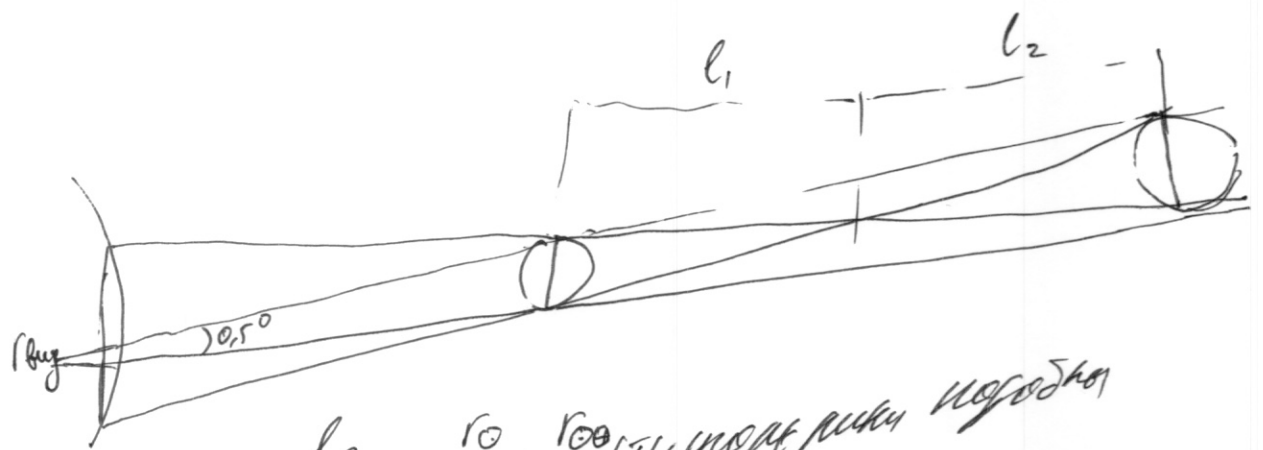
= ...

(2)

длина волны  $\lambda$  ~~проходится~~ ~~используя~~  $4 \text{ м}$  ~~и~~ ~~в~~ ~~соответствии~~  
 однако ~~выясно~~, что ~~каждый~~ ~~этот~~ ~~накануне~~  
 $\approx \frac{1}{2}$  ~~эта~~, что соответствует  $f \text{ м}$

~~В~~ ~~этом~~ ~~случае~~ ~~возможна~~ ~~превышение~~  $1 \text{ м}$  ~~длины~~  
~~и~~ ~~возможна~~ ~~превышение~~. ~~Кстати~~, ~~это~~ ~~не~~ ~~происходит~~.  
 (Вывод ~~сделан~~ в ~~задаче~~ ~~3~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~4~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~5~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~6~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~7~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~8~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~9~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~задаче~~ ~~10~~)

оцени, какой ~~манер~~ ~~имеет~~ ~~поверхность~~ ~~земли~~, ~~где~~  
 видно ~~тогда~~ ~~расстояние~~ ~~яст~~ ~~меньше~~



$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{r_0}{r_0} = \frac{r_0}{r_0} \text{ (The angle is very small)}$$

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{3 \cdot 150 \cdot 10^3}{400 \cdot 10^3} = \frac{3000}{8} = 125.3 = \textcircled{375} \text{ км}$$

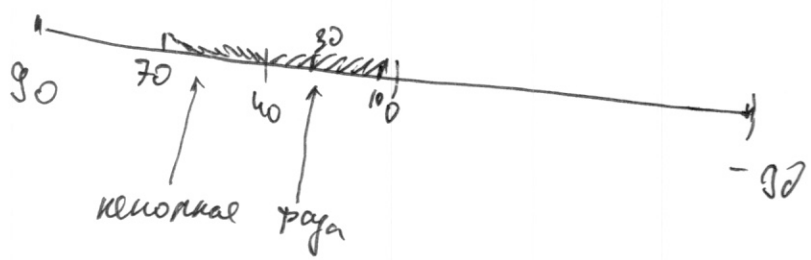
$$l_1 + l_2 = 150 \cdot 10^3 - 400 \cdot 10^3 = \frac{15000000}{40000} = 14960000 \text{ см.}$$

$$l_1 = \frac{14960000}{375} \approx 40000 \text{ см.}$$

$r_0 \approx 3000 \text{ км}$   
 Выяснилось, что ~~расстояние~~, что соответствует  $60^\circ$ .  
 значит, что ~~поверхность~~ ~~земли~~ ~~будет~~ ~~на~~ ~~40^\circ \text{ см.}~~

~~Итого~~ ~~получается~~ ~~что~~ ~~расстояние~~ ~~будет~~ ~~равно~~ ~~40000 \text{ см.}~~

Каждому углу, затмение мало зависит  
 от величины радиуса или с геометрической точки зрения



наклонку 30° - высота как диаметр к экватору, то  
 можно прикинуть времена затмения по широте,  
 тем более, все происходит на L-ой линии.



40°

100%

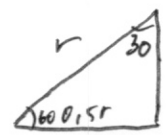
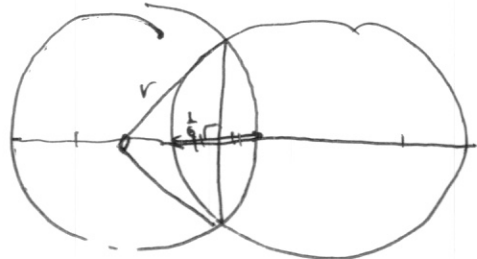
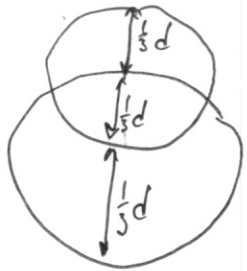


10°

0%

размеры равные,  
 просто круги концентрические

$\frac{100}{30} \cdot 10 \approx 33\%$  - ширина в диаметров.



$$\frac{1}{6}d + \frac{d}{2} - \frac{2}{6}d = \frac{d}{2} - \frac{1}{6}d = 0,5r$$

$$\Rightarrow S_{\text{з}} = \frac{0,5r \cdot \sqrt{r^2 - 0,25r^2}}{2} = \frac{0,5r \cdot 0,25r}{2} = 0,125r^2$$

~~S~~  $S$  кривой горьки =  $S$  доли круга, отделенные радиусами -  $S_D$ .

$$S_{\text{доли}} = \frac{\pi r^2}{3} \quad \text{т.к. } \angle = 120^\circ.$$

$$S_{\text{серповидной горьки}} = \frac{\pi r^2}{3} - \frac{1}{8} r^2 \approx \frac{7}{8} r^2$$

$$\text{Всего Serpise} = 2 S_{\text{серповидной горьки}} = \frac{7}{4} r^2.$$

$$\text{Доля покрытия} = \frac{S_{\text{покрытие}}}{S_D} = \frac{7 r^2}{4 \pi r^2} \approx \frac{1}{2}$$

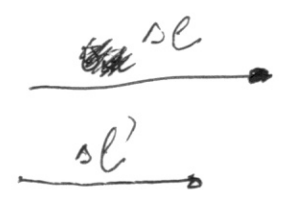
Ответ:  $\frac{1}{2}$  (50%) - максимум кол графа.

5.

Увеличена звуковая величина сигнала с увеличенной скоростью

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{c_2^2}{c_1^2}$$

Собственная частота звезды увеличивается из-за увеличения скорости сигнала - то сдвигается, увеличивая скорость звука и наоборот. В любом случае эта скорость прямо пропорциональна расстоянию.



$$\frac{L'}{L} = \frac{1}{4} = \frac{v'}{v}$$

Звезда удалилась на расстояние в 4 раза больше, чем сигнал. Других эффектов нет т.к. полная скорость сигнала.

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{(4L)^2}{L^2} = 16.$$

$E_1 = 16E_2$  Звукосветная величина увеличилась

$\Delta m = 2.5 / \log_{10}(16)$   
как правило, как посчитать это без калькулятора...  
 $10 \approx 2^3 \quad 16 \approx 2^4 \Rightarrow \log_{10}(16) \approx \frac{4}{3}$

$\Delta m \approx 2.5 \cdot \frac{4}{3} = \frac{10}{3} \approx 3.33$  поскольку мы знаем формулу для этого

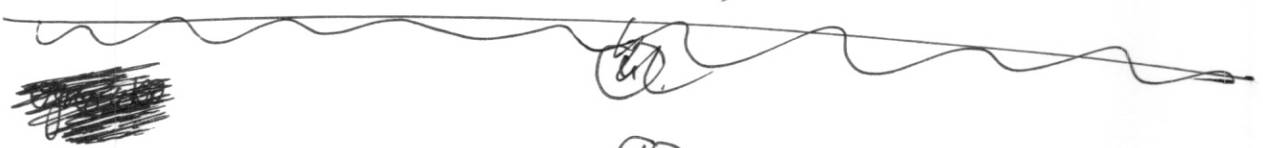
Получается  $\Delta m \approx 3.5^m \Rightarrow$  звезда зв. величина составит  $\approx 10.5^m$





1

Направление  $\psi$  тогда в эту сторону измерения:  
 Солнце встает 21 марта в сев. полярном виле и превращается  
 на точку ~~равноденствия~~ <sup>(0h)</sup>  $\psi$  (Для <sup>полюса</sup> ~~полного~~ <sup>всё</sup> наблюдает -  
 точки востока  $\Omega$ , 23 сентября)



4

$\psi = 60^\circ$



~~Условие выполняется для~~  $\psi$   $\psi$  с  $\delta$  от  $30^\circ$  до  $90^\circ$ :

~~звезды~~ ~~распределены~~ равномерно.

Площадь всей ~~поверхности~~ сферы

$$120 \cdot 360$$

Площадь ~~зона~~ ~~пучка~~ звезд

$$120 \cdot 360 \cdot \cos \psi = 120 \cdot 360 (\cos 30^\circ)^2 = 120 \cdot 360 \cdot \sin^2 20^\circ$$

$\psi$  среднее

$$\approx 120 \cdot 360 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \boxed{\frac{1}{3} \text{ звезд}}$$

под указанным условием и ~~к~~ ~~сфере~~ ~~от~~ ~~зенита~~ в ~~сфере~~ ~~наблюдения~~

Валю на флесс в Лигере восхотит от  $\underline{\delta = 50 \text{ год} \delta = -30}$ . 10

гола невосхотит:

$$360 \cdot 180 \cdot (\text{сез год})^2 = 360 \cdot 180 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

летит то всех флесс добает то то фл

внутри в Лигере

$$\frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{4}} = \left(\frac{4}{9}\right) \text{ всех флесс, ваданов в Лигере}$$

куча микрурит с северу от земли.