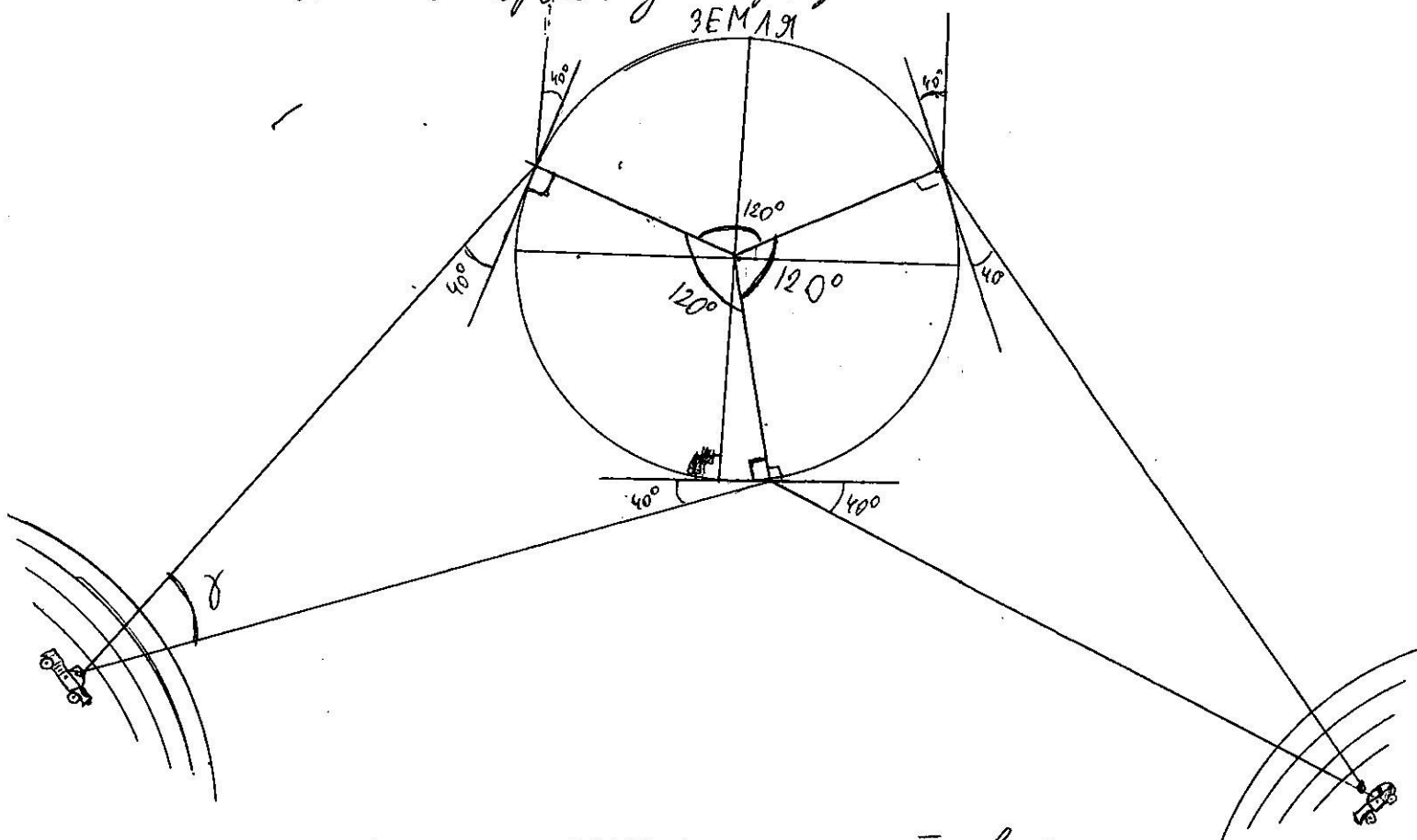


одно спутника не хватит т.к. он не будет в зоне радиуса орбиты и противонаправленной скорости, для того и хватит т.к. только чтобы хоть один спутник был виден в любой точке, нужно ∞ расстояний, а нам еще нужно чтобы h была $> 40^\circ$ тогда возьмем три спутника, тогда ∞ орбиты на их орбиту сверху

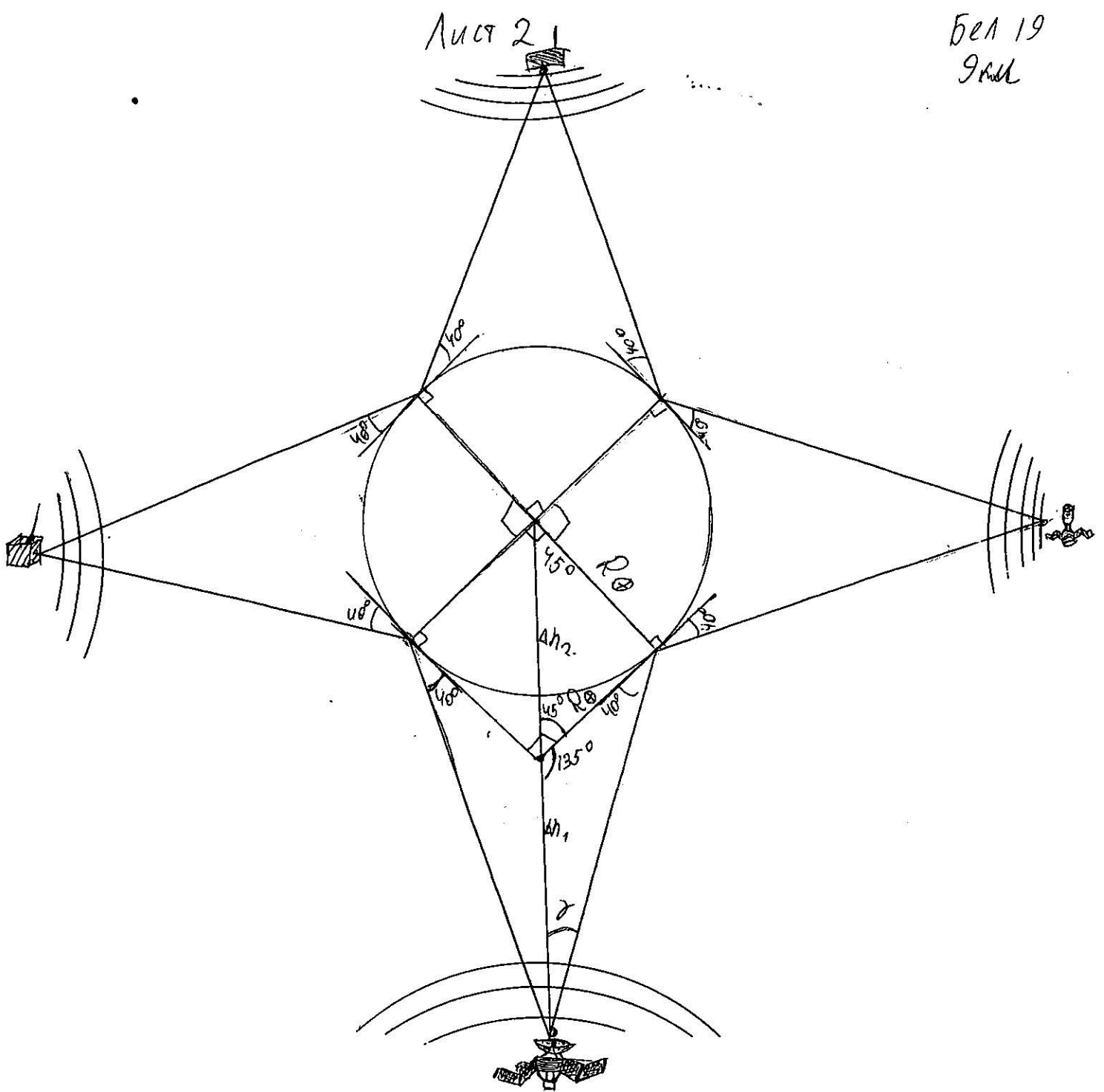


тогда на пересечении линий видимости орбиты расположатся эти наши спутники, тогда найдем угол при их пересечении (α), $360^\circ - 40^\circ - 90^\circ - 40^\circ - 90^\circ - 120^\circ = 20^\circ$ а это значит они не пересекутся, а значит 3 орбиты т.к. спутника 3, а всего $360^\circ \div \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$

тогда возьмем 4 спутника, и поместим на их орбиту

Авг 21

Бел 19
9 км



В этом случае найдем какой угол γ
он γ будет равен $180 - 45 - 90 - 40 = 5^\circ$
найдем в этом случае Δh_2 оно будет равно

$$\Delta h_2 = \sqrt{6400^2 + 6400^2}$$

$$\Delta h_2 = \sqrt{2 \cdot 6400^2}$$

$$\Delta h_2 = 1,4 \cdot 6400 = 8960 \text{ км, тогда найдем } \Delta h_1$$

$$\frac{\Delta h_1}{\sin 40} = \frac{R_0}{\sin \gamma} \quad \Delta h_1 = \frac{\sin 40 \cdot R_0}{\sin \gamma}$$

для малых углов $\sin \gamma \approx \gamma$ (в радианах)

9 км

~~мы~~ ~~мы~~ ~~мы~~ $\sin \gamma \approx \gamma$ (в радианах)

$$\sin \gamma = 8,7 \cdot 10^{-2}$$

а $\sin 40$ возьмем чуть больше из таблицы или

$$\sin 30 \quad \sin 40 \approx 0,655 \text{ тогда}$$

$$\Delta h_1 = \frac{0,655 \cdot 6400 \text{ км}}{8,7 \cdot 10^{-2}} = \cancel{4,4 \cdot 10^4} 40000 \text{ км}$$

$$a = \Delta h_1 + \Delta h_2 = 40000 \text{ км} + 8960 \text{ км} = 49000 \text{ км}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

$$T = \frac{2\pi R}{\sqrt{\frac{GM}{R}}}$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 R^2}{\frac{GM}{R}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{6M}}$$

$$T = 6 \sqrt{\frac{50000000^3}{76 \cdot 10^{31} \cdot 10^{24}}}$$

$$T = 6 \sqrt{2,5 \cdot 10^8} = 6 \cdot 1,58 \cdot 10^4 = 9,48 \cdot 10^4 \text{ с} \approx 1,1 \text{ сут.}$$

Ответ: $T \approx 1,1 \text{ сут}$ и мин 40 минут

Демо
 $m_1 = 4m$
 $m_2 = 4m_2$

Демонстрация N5
 $v_T = 4,74 \cdot \mu \cdot D_{\text{ПК}}$

$$\left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = 10^{0,4(m_1 - m_2)}$$

$$\left(\frac{4,74}{4,74 \cdot 4 \cdot \mu}\right)^2 = 10^{0,4(m_1 - m_2)}$$

$$\left(\frac{4,74}{4,74 \cdot \mu}\right)^2 = 10^{0,4(m_1 - m_2)}$$

$$\frac{1}{16} = 10^{0,4(m_1 - m_2)}$$

$$\log \frac{1}{16} \approx -1$$

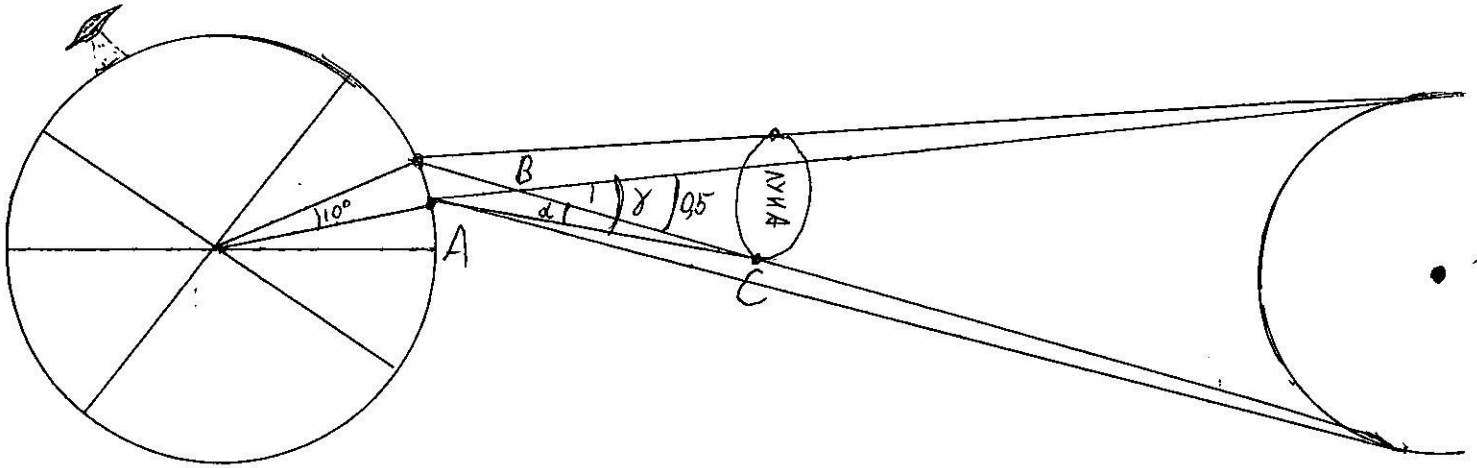
$$-1 = 0,4(m_1 - m_2)$$

$-2,5 = m_1 - m_2$

$m_2 = 2,5 + \gamma^m = 9,5 \text{ м}$

ответ: $m_2 = 9,5 \text{ м}$

N 3



угловой размер Луны = \odot и $\approx 0,5^\circ$ т.к.
затмевать она не может, а фаза затмевания - это
 $\frac{\gamma}{0,5^\circ}$, так же можно заметить, что
углы α это углы расстояния между
горизонтами с Луной и это равно

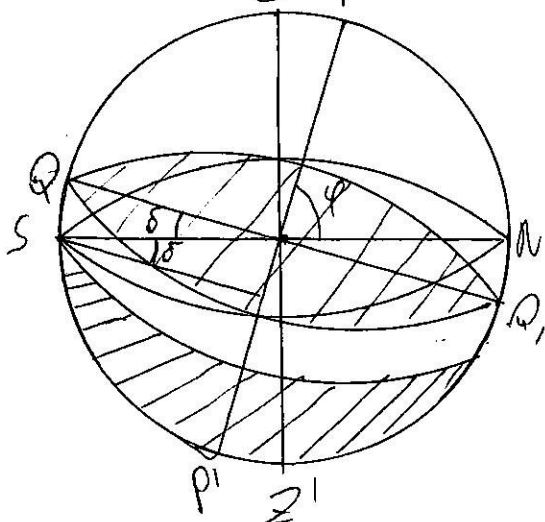
$\frac{111 \text{ км} \cdot 10^\circ}{384000 \text{ км}} = 0,1719^\circ$ (111 км · 10 т.к это радиус)

тогда ~~тогда~~ рассмотрим $\triangle ABC$ у него
~~углы~~ $\angle B = 180 - 0,5^\circ$ и $\angle \alpha = 0,1719^\circ$, тогда

каждым $\angle \gamma$ и $\alpha = 180 - 0,5^\circ - 0,1719^\circ = 0,328^\circ$

тогда $\varphi = \frac{0,328^\circ}{0,5^\circ} = 0,656$

ответ: $\varphi = 0,656$



N 4
введем вращательный R
это R сфера, ~~тогда~~
Все как-то звезда это $\frac{1}{2} \cdot 4\pi R^2$
где $\frac{1}{2}$ - радиус шара или на небе,
как бы звезда не вращалась это
 $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi R \cdot L \cdot m$ где L - расстояние
до поверхности шара

а если этот элемент ограничить δ км
 плоскостью сферического пути
 δ (которая только касается горизонта)
 тогда на часть (выделим)
 тогда как-то звезд которые мы и
 видим это $\frac{1}{4}$ от всех м.к

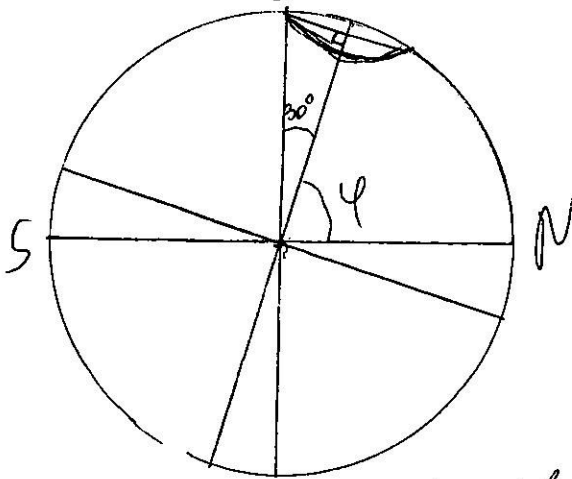
$$\frac{\delta \cdot \frac{2\pi R \cdot 2 \cdot \sin \delta \cdot R}{2}}{\delta \cdot 4\pi R^2} = \frac{\delta \cdot 2\pi R \cdot 2 \sin \delta \cdot R}{\delta \cdot 4\pi R^2} = \frac{\sin \delta \cdot R}{2R} = \frac{\sin \delta}{2}$$

$$= \frac{1}{4} \Rightarrow$$



тогда когда выйдут над горизонтом
 это $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ от всех. тогда как-то звезда
 выйдут из горизонта к N от Z это

$$\frac{\frac{1}{2} \cdot \delta \cdot 2\pi R \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot R}{\delta \cdot 4\pi R^2} = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ м.к}$$



и как-то звезд в
 этом смысле это

$$\frac{1}{2} \cdot \delta \cdot 2\pi R \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ \cdot R$$

по формуле вычисляем
 вышло, а $\delta \cdot 4\pi R^2$ - как-то
 всех звезд, тогда

тогда как-то звезд выйдут из

к северу от Земли это $\frac{\sqrt{3}}{4 \cdot 3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
 часть от всех выходящих звезд.

Людвиг

бел-19

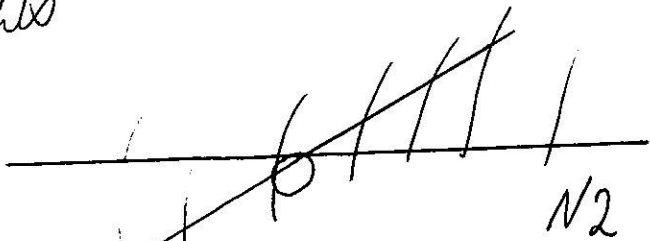
9 вл

N2

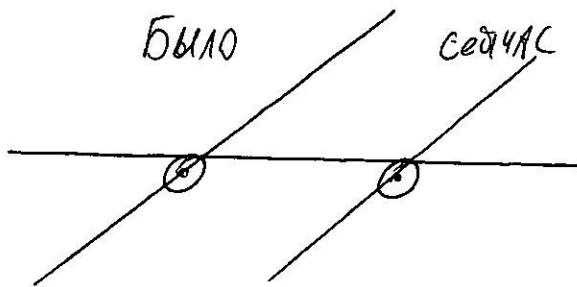
разница между тропическим и
 обычным годом это $365,25 - 365 = 0,25^d$, значит
 Земля не довернется на $0,25^d$, а это 90°
 направление на солнце уменьшится на 90°
 и т.к. Земля не довернется, то в остальную

было

~~ответ на 90° к
 остальной стороне~~



тропический год это год Земли
 вращение Земли по своей орбите и он равен
 $365,25$ год дня, а сам календарный был
 через 365 дней (календарный год), а \Rightarrow
 разница будет $0,25$ дня, а это 90° вращения
 Земли вокруг своей оси, а значит
 солнце взойдет на 90° западнее предыдущую
 направления



$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 57,3} \\ 50 \overline{) 573} \\ \underline{0087} \\ 500 \\ 5000 \\ \underline{4584} \\ 4160 \\ \quad \underline{34} \\ \quad 158 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6400 \\ \underline{0,6} \\ 3840,0 \\ \\ 6400 \\ \underline{0,55} \\ 3520 \end{array}$$

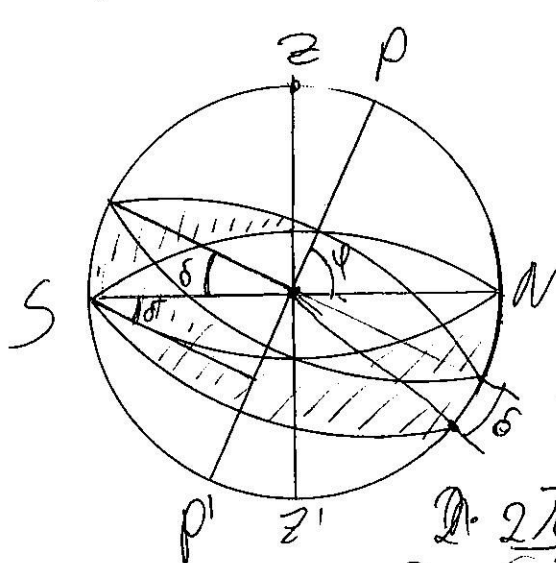
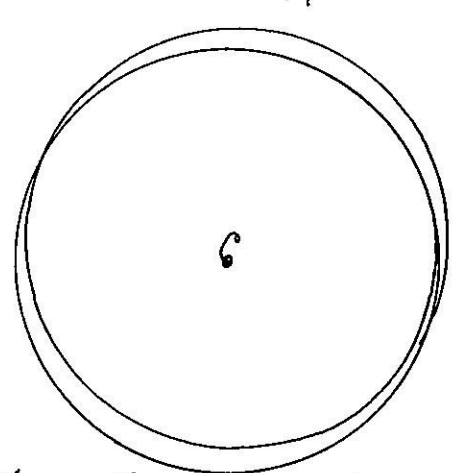
$$\begin{array}{r} 3840000187 \\ \underline{348} \quad 4400 \\ 360 \\ \underline{348} \\ 120,0 \\ 3520187 \\ \underline{348} \quad 40000 \\ 400 \end{array}$$

Сектор
с центром
в центре
окружности
и углом
φ

$$\begin{array}{r} 573 \\ \underline{0009} \\ 0,19190 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1110 \overline{) 384000} \\ \underline{0003000} \\ 1110000 \end{array}$$

$$0,5 - 0,1919 = 0,328$$



$$S = \frac{2 \cdot 2\pi R \cdot L}{2} = \frac{2 \cdot 2\pi R \cdot 2 \cdot \sin \delta \cdot R}{2}$$

$$L = \frac{2 \cdot 4\pi R^2 \cdot \sin(90-60)}{2} = \frac{1}{4}$$

$$S = \frac{2 \cdot 2\pi R \cdot L}{2}$$

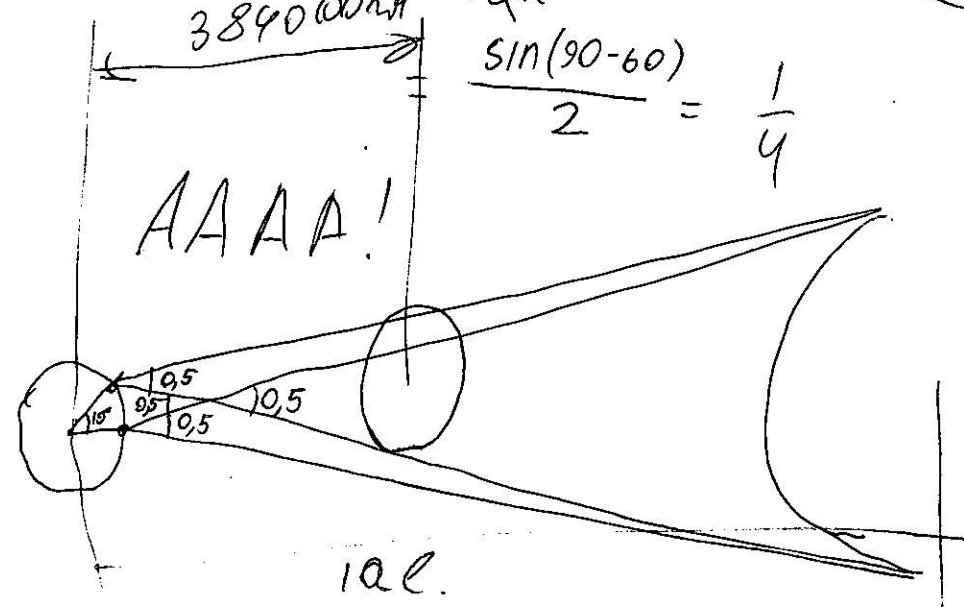
$$L = 2 \cdot \sin \delta \cdot R_{cap}$$

$$\delta = 90 - \varphi$$

$$S = 4\pi R^2$$

$$\frac{2 \cdot 2\pi R \cdot 2 \cdot \sin \delta \cdot R}{2}$$

$$\frac{2 \cdot 4\pi R^2}{2}$$



100.

Бел 19
9 км

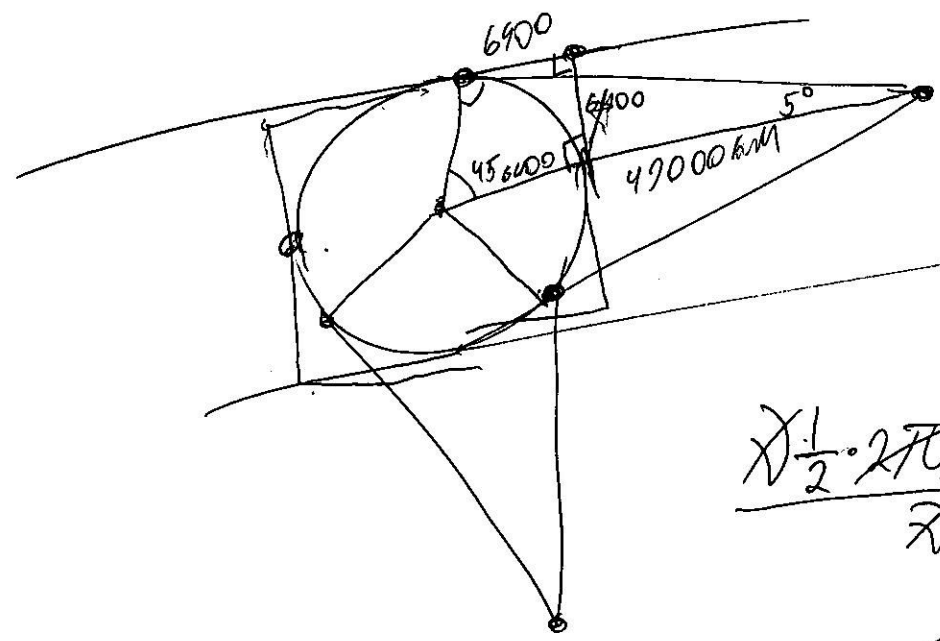
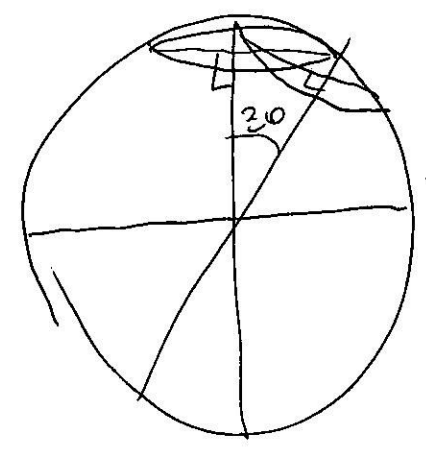
Авг 2
 $\left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = 10^4 \Delta M$

$\frac{1}{16} = 10^4 \Delta M$

$-1 = m_1 - m_2$
 $m_2 = 9 \dots$

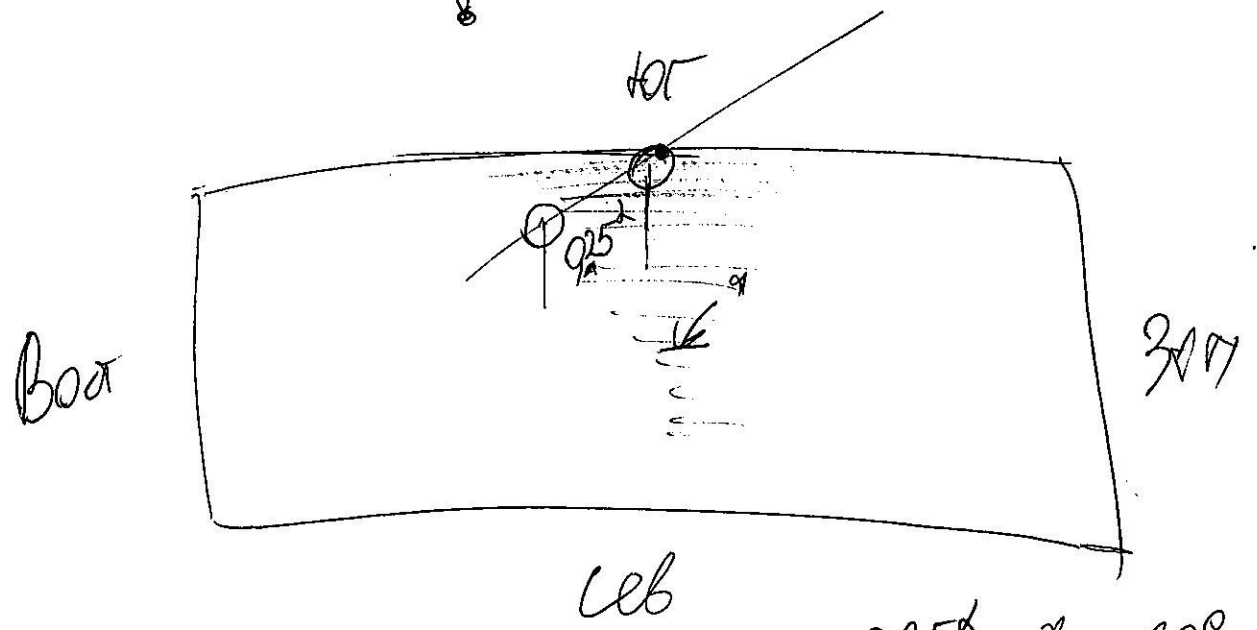
$10^1 = 10^4$
 ~~$10^1 = 10^3$~~

~~$10^1 = 10^4 \Delta M$~~
 ~~$10^1 = 10^3 \Delta M$~~



$$\frac{X \cdot 4\pi R^2}{2 \cdot 2 \cdot 2\pi R \cdot \cos 30 \cdot R}$$

$$\frac{X \cdot \frac{1}{2} \cdot 2\pi R \cdot \cos 30 \cdot R \cdot 2}{X \cdot 4\pi R^2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$



$0,25^\alpha \quad \alpha = 90^\circ$
 $\# 1 - 360$