Для начала найдём высоту Луны. Для этого нужно определить её центр. Как известно центр Луны можно определить, проведя отрезок между „острыми" краями серпа, и найдя его середину. Но для проверки точности определения центра с помощью средних перпендикуляров двух хорд. Теперь, когда центр Луны обнаружен, нам нужно провести горизонт, т.к. опять всё закривит. После этого мы можем найти высоту Луны: $h = 77$ мм. Т.к. Диаметр Луны $D = 48$ мм, то $h_л = \frac{77}{48} \cdot 0,5 =$

$= \frac{77}{96} \approx 0,8$ $\quad 770 \,|\, 96$, $768 \,|\, 0,8002$, $200$

Т.к. ~~Ну фаза Луны~~

Серп Луны с хорошей точностью вертикален, то мы можем сказать, что Солнце было на той-же высоте. Измерим фазу Луны. $\Phi = \frac{26}{48} = 0,541$

$260 \,|\, 48$, $240 \,|\, 0,541$, $200$, $192$

$\Phi_л = \frac{1+\cos\varphi}{2}$

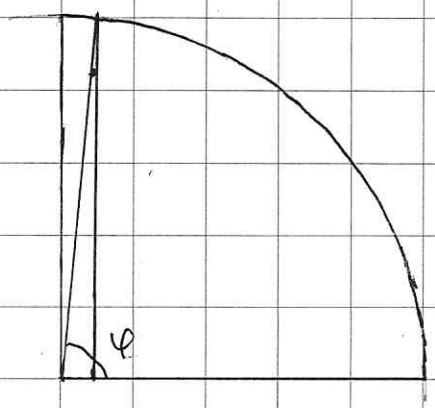
$\cos\varphi = 2\Phi - 1 = 0,082$

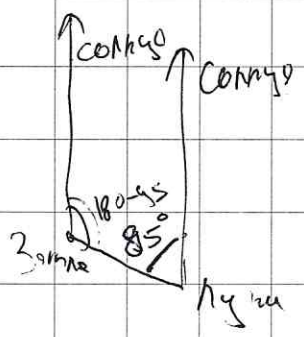
$\Phi = 0,541$

$\times\, 0,541 \cdot 2 = 1,082$

Нарисуем тригонометрическую окружность

$\varphi = 85°$ $\quad 180 - 85 = 95°$

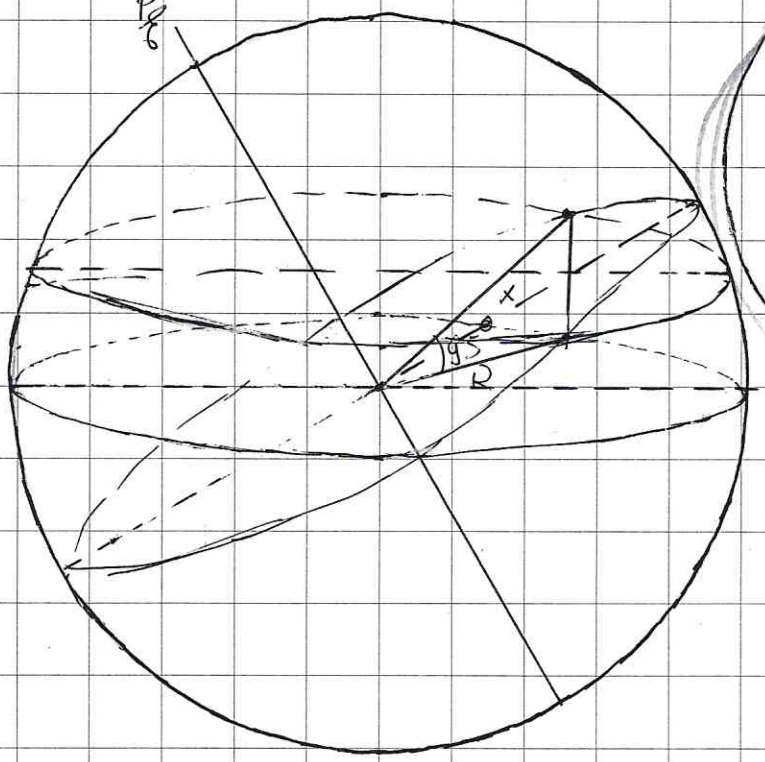


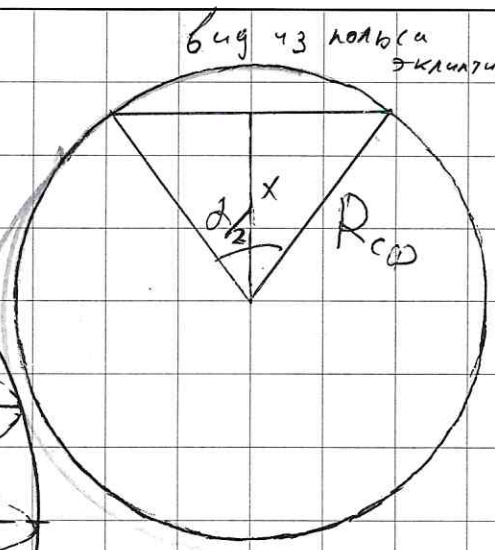




∠СЗЛ

~~Это значит, что~~

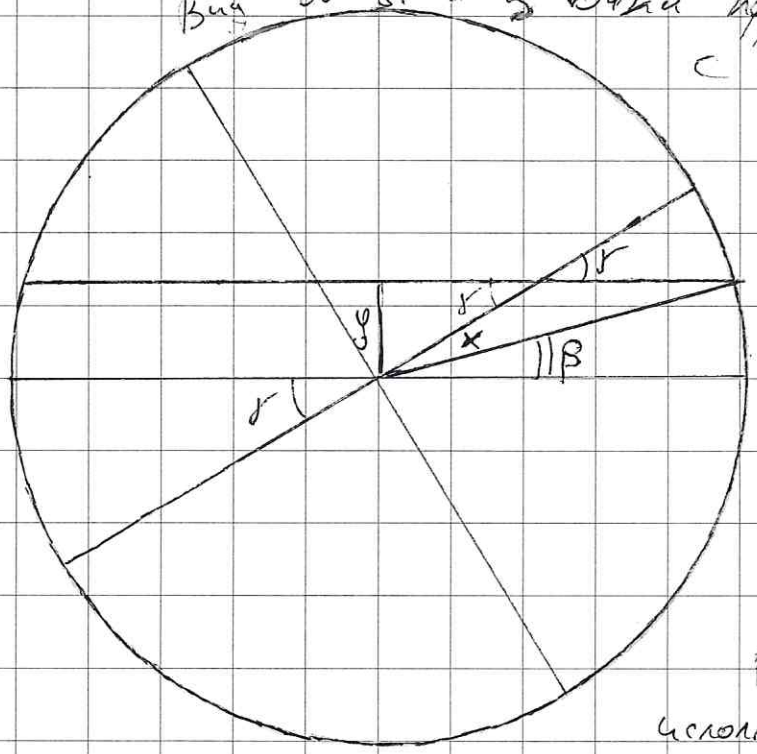
Подведём итоги: Солнце и Луна летят на одной высоте $h = 0,8°$ и удалены друг от друга на $95°$




$$x = R_{сф} \cdot \cos\frac{\alpha}{2}$$

вид сбоку из точки пересечения эклиптики с горизонтом)




$$y = R_{сф} \sin\beta$$

и $\sin\gamma = \frac{y}{x}$

$$\sin\gamma = \frac{\cancel{R_{сф}} \sin\beta}{\cancel{R_{сф}} \cos\frac{\alpha}{2}}$$

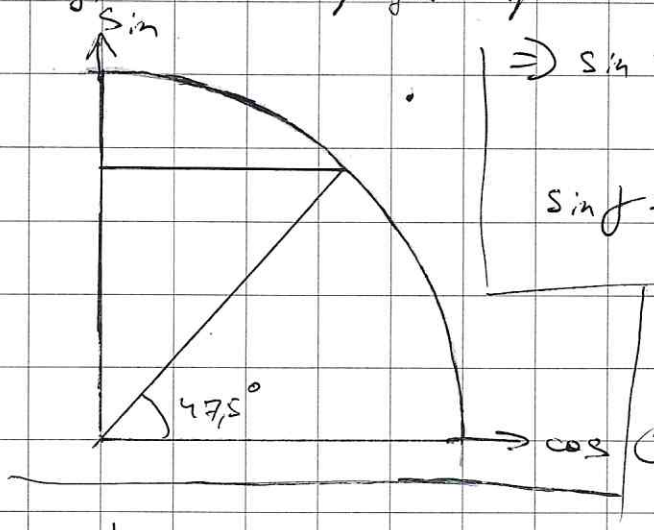
$$\sin\gamma = \frac{\sin\beta}{\cos\frac{\alpha}{2}}$$

$\beta = 0{,}8^\circ \Rightarrow$ на моменты использовать ~~точное~~

~~приближение~~ приближенно что $\sin\alpha \approx \alpha \Rightarrow$

$$\sin\beta \approx \frac{0{,}8}{60} = \frac{0{,}4}{30} \qquad \frac{\alpha}{2} = \frac{95}{2} = 47{,}5^\circ$$

Тут опять требуется тригонометрическая окружность.




$\Rightarrow \sin 47{,}5^\circ = \frac{36}{43}$

$\sin\gamma = \frac{\sin\beta}{\cos\frac{\alpha}{2}} = \frac{\frac{0{,}4}{30}}{\frac{36}{43}} \Rightarrow \frac{0{,}4\cdot 43}{30\cdot 36} = \frac{17{,}2}{1080} = 0{,}0159$

$43 \times 4 = 17{,}2$

$36 \times 30 = 1080$

$17{,}20 : 1080 = 0{,}0159$

$1080 \times 6 = 6480$

$1080 \times 5 = 5400$

$\sin\gamma \approx \gamma \Rightarrow$

$\Rightarrow \gamma \approx 0{,}0159\cdot 60 =$

$\approx 0{,}954^\circ = 1^\circ \approx 0^\circ$

$0{,}159 \times 6 = 0{,}954$

$1080 \times 7 = 7560$

$\Downarrow$

Полюс эклиптики в зените. $\Rightarrow$ широта $= 90 - 23{,}5 = 66{,}5^\circ \approx 67^\circ$ В южном тяжело быть ля могут, к сожалению северный. Долготу отсюда найти нельзя, как и время.

Ответ: $\varphi = 67^\circ$.