

1) h_1 - высота в Питере
 h_2 - высота в абсерватории

$$h_1 = h_2 - 3^\circ$$

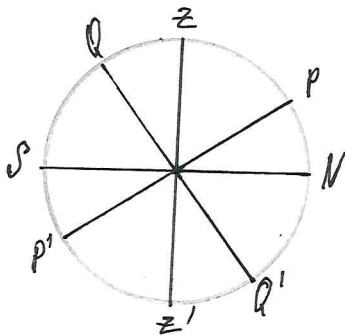
Мы знаем, что Вера в обоих случаях кульмирует к югу от зенита, значит

$$h = 90 - \varphi + \delta$$

$$90 - \varphi_n + \delta = 90 - \varphi_{аб.} + \delta - 3^\circ \quad \varphi_n \approx 60^\circ$$

$$\varphi_n - 3 = \varphi_{аб.}$$

$$\varphi_{аб.} = 57^\circ - \text{широта абсерватории}$$



2) найдем высоту абсерватории.

Мы знаем, что $\lambda_n \approx 30^\circ$, Вера кульмирует в абсерватории на $1^h 58^m$ раньше, чем в Питере, значит он находится восток Питера.

$$\lambda_{абсерватории} = 30^\circ + 1^h 58^m \cdot 15'' \approx 30^\circ + 15^\circ + 14^\circ = 59^\circ \text{ в.д.}$$

3) определим расстояние между этими пунктами
 мы знаем ~~разность~~ разность в широтах. ($\Delta \varphi \approx 10^\circ$)

$$40000 \cdot \cos 60 = 20000 \text{ км} \quad \frac{\Delta \lambda \cdot 20000}{360} = \frac{29 \cdot 20000}{360} \approx 29.50 \approx 1450 \text{ км}$$

Ответ: $\varphi = 57^\circ$ в.д., $\lambda = 59^\circ$ в.д., $R = 41500 \text{ км}$

проходим на ст

Задача 15

1. Найдем угловой радиус Марса

$$d_{\text{м}} = \arctan \frac{r_{\text{м}}}{R_{\text{З}} - R_{\text{М}}} = \frac{3200 \text{ км}}{0,5 \cdot 1,5 \cdot 10^8} \cdot 2 \cdot 10^5 = \frac{3,2 \cdot 2}{0,75} = \frac{64}{7,5} \approx 9''$$

2. Угловой диаметр Луны $\approx 31''$, значит $d_{\text{л}} = 15,5'$

3. $m_{\text{с}} \perp \square'' \text{ Марса} = m_{\text{вуг}} - 2,5 \lg R_{\text{л}} = m_{\text{вуг}} - 2,5 \lg 3,8 \cdot 10^8 = m_{\text{вуг}} - 2,5 \lg 4\pi R_{\text{З}}^2$

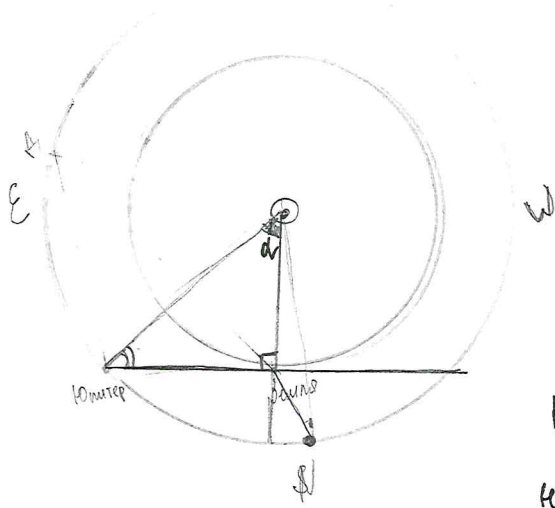
4. $m_{\text{с}} \perp \square'' \text{ л} = m_{\text{вуг}} - 2,5 \lg 4\pi R_{\text{л}}^2$

5. $m_{\text{с}} \perp \square'' \text{ м} - m_{\text{с}} \perp \square'' \text{ л} = m_{\text{вуг}} - m_{\text{вуг}} + 2,5 \lg 4\pi R_{\text{л}}^2 - 2,5 \lg 4\pi R_{\text{З}}^2 =$
 $= 2 + 2,5 \lg \frac{R_{\text{л}}^2}{R_{\text{З}}^2} = 2 + 5 \lg \frac{d_{\text{л}}}{d_{\text{м}}} = 2 + 5 \lg \frac{17,5 \cdot 60''}{9''} \approx$
 $\approx 2 + 5 \lg \frac{100}{100} = 2 \text{ м}$

6. 1 зв. величина - 2,5 раз

12 ~~раз~~ зв. величина - ~~30~~ раз

Ответ: $6 \frac{100}{30}$ раз.



1. Найдем $\angle OC3 = \alpha = \arcsin \frac{310}{100}$

310 найдем по теореме Пифагора
 $310 = \sqrt{100^2 - 63^2} = \sqrt{4,2 \cdot 6,2} \approx 5$

$\angle OC3 = \arcsin \frac{5}{10} \approx 30^\circ$

2. Найдем на сколько в градусах отрезает астероид Юпитер. Он облетает его на $\frac{1}{6}$ периода, значит на $360 \cdot \frac{1}{6} = 60^\circ$, значит $\angle DC3 = 5^\circ$, этим мы можем пренебречь, и сказать, что астероид в противоположных, значит R между Земли и астероидом $a_{\oplus} - a_{\otimes} = 4,2$ а.е.

1 а.е. свет проходит за 8 мин, значит 4,2 а.е. он пройдет за $8 \cdot 4,2 = 33,6$ мин - туда пройдет радиосигнал \Rightarrow $t_{сигнал} = 33,6 \cdot 2 = 67,2$ мин

Ответ: сигнал длится 67,2 мин.

№ 2

В нашем календаре есть високосные и не високосные года. В не високосных 365 дней, в високосных 366 дней. Каждый 4 год - високосный, за исключением кратных 100 годам. Мы начинаем с последнего не високосного года ждать пока у нас наберется 360 дней. Давайте пока не будем учитывать исключения из високосных и посмотрим сколько лет должно пройти для того, чтобы 1 января совпало:

$\frac{360}{5+6+5+5} \approx 17$ - четвертое должно пройти; значит в 8 лет, значит это произойдет в 2087 году, там нет лет кратных 100, значит всё хорошо, значит в России это произойдет в 2087 году.

Ответ: в 2087 году.

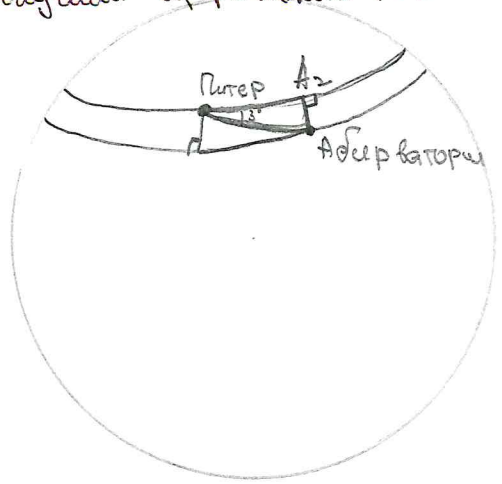
№ 2

Я считаю это Юли метеорный поток ~~Леониды~~ т.к. в середине ноября находится выше всего, ~~находясь~~ в пред рассветные часы, а и предполагаю, что ~~этого потока~~ в ~~всех~~ краях поток эта - Аквариды находится в Юриде, т.е. в южной противоположной к северу созвездия, т.е. будет выше всего в полночь или около того, но не как не пред рассветом. А Леониды это поток, который находится не в жюльи-теских созвездиях.

Ответ: Леониды.

№ 3 (продолжение)

Получили сферический Δ -ик



Один угол в Δ -ке = 3° , значит можем считать его плоским, значит $\angle A_2 A \Pi \approx 87^\circ$, по теореме синусов найдем $PA = \frac{PA_2}{\sin 87} \cdot \sin 90$
 $\approx \frac{1450}{1} = 1450$ км

Ответ: $\varphi \approx 57^\circ$; $\lambda \approx 59^\circ$; $r \approx 1450$ км - между Петербургом и абсерваторией



Δt $\frac{1458m}{}$ - разница между двумя верхними кульминациями одной звезды на разл. долгот

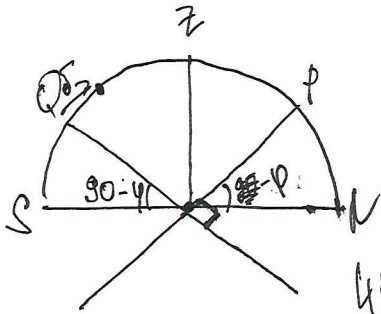
$\lambda_n = \lambda_n - 1458m$

$h_1 = 90 - |\varphi - \delta|$

или знаем, что вера кульмируется к югу от з

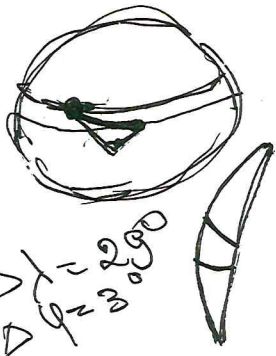
$h_1 = 90 - \varphi_n + \delta$ $h_2 = 90 - \varphi_a + \delta$

$h_1 - 3 = h_2$



$40000 \cdot \cos(90 - \varphi_n + \delta - 3) = 90 - \varphi_a + \delta$
 $\varphi_n \approx \varphi_a$

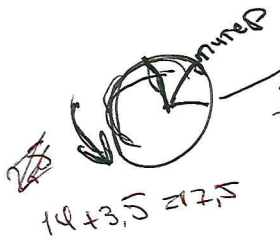
$15 + \frac{58}{60} = 15 + \frac{58}{60} = 15 + 0.9667 = 15.9667$
 $15 + 14 = 29$



$\lambda = 30 \pm$

$\varphi = 63^\circ$ е.ш.

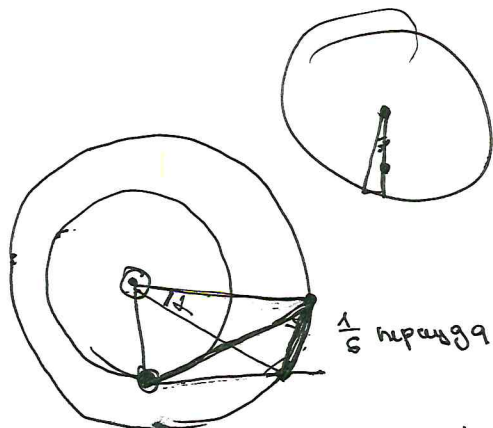
$T_{\text{лет}} = T_{\text{ор}} - \frac{1}{15} + UTC$



$T_{\text{ор}} - \frac{1}{15} + UTC - T_{\text{ор}} + \frac{1}{15} - UTC =$
 $14 + 3.5 = 17.5$
 $13 \rightarrow 1458m$
 $\frac{3}{15.5} \times \frac{60}{930}$

14

$\frac{6.2}{1.8} = 3.44$
 $\frac{3.56}{2.5} = 1.424$



$a_{10} = 5,2 \text{ а.е.}$
 $\sqrt{5,2^2 - 1} = \sqrt{4,2 \cdot 6,2} =$
 $= \sqrt{26,04} \approx 5 \text{ а.е.}$
 $\sqrt{5,2^3} =$
 $= \sqrt{125} \approx 11 \text{ мт}$

$\frac{4,2}{6,2} = \frac{42}{62} = \frac{21}{31}$
 $\frac{252}{26,04} = 9,67$
 $\frac{130}{130} = 1$

$\frac{1}{360} \cdot t =$
 $= \frac{1 \cdot 2\pi R}{360}$

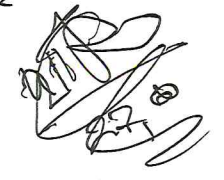
$\frac{1}{6} \text{ полушар} = 2,3 \text{ шар}$

~~2.3 \cdot 30 \cdot \sqrt{5,2} = 138 \text{ км} \cdot 60~~
 $30 \cdot 2.3 \cdot \sqrt{5,2} = 138 \text{ км} \cdot 60$

$30 \cdot 2.3 \cdot \pi \cdot 10^7 \text{ км} = \frac{30 \cdot 3 \cdot 10^7}{1,5 \cdot 10^8} = 30 \cdot 2 \cdot 10^{-1} =$
 $= 27,6 \text{ а.е.} \cdot 12$

$\frac{2}{5,2} \cdot 360 = \frac{20 \cdot 360}{52} \approx 140^\circ$

$\frac{2 \cdot 3 \cdot 5,2}{52} = \frac{1}{52}$



MS
27.07.18

M₀ min
M_{магара}
 $M_0 - M_m = 2,5 \lg \frac{E_1}{E_2}$

$206265 = 2 \cdot 10^5$

$\frac{E_2}{E_1} = 5 \text{ раз}$

$m = \dots$
 $m_2 = m - 5 \lg \dots$

дуга = 31°

$d_{магара} = \frac{2 \cdot 3200}{1,5 \cdot 1,5 \cdot 10^8} \cdot 2 \cdot 10^5 = M_2 - M_1 = 5 \lg \dots$
 $= \frac{4 \cdot 3,2}{2,25} = \frac{12,8}{2,25} = 6''$

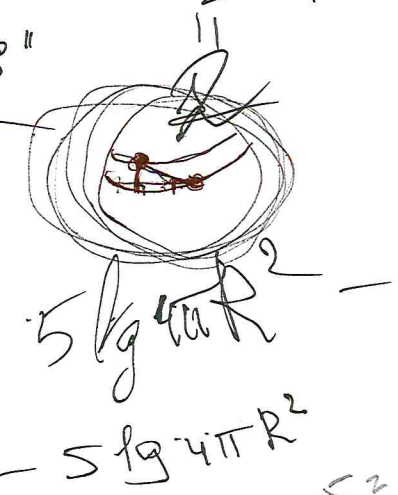
$\frac{5}{5,2} \approx$
 $\frac{15,5}{3} \approx$
 $5 \cdot 20 \approx 100$

Janvard 2018

$\frac{360}{365}$
 $\frac{360}{5} = 72$

$\frac{360 \cdot 365}{360 + 365} \approx \frac{5}{5,2}$

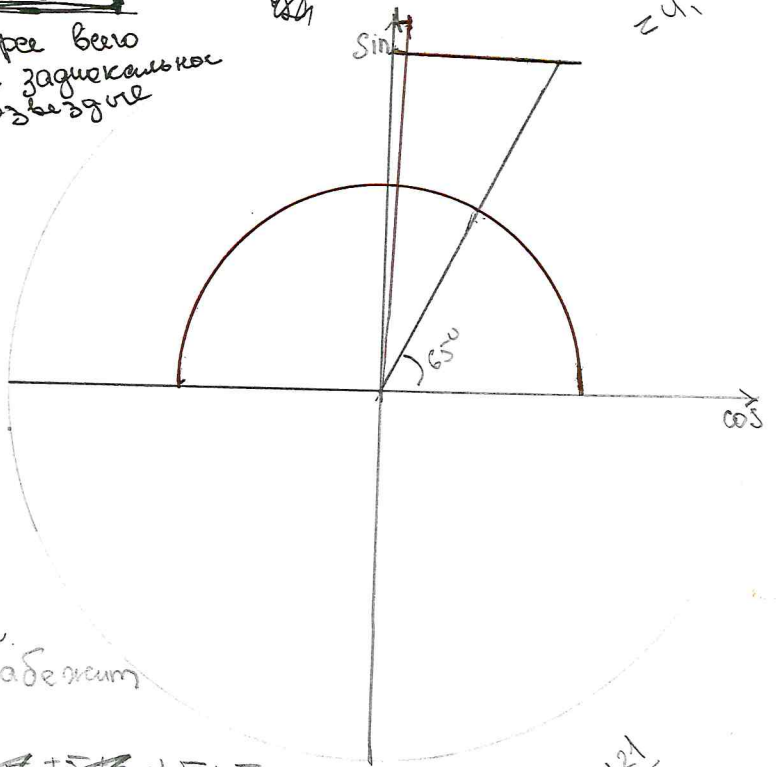
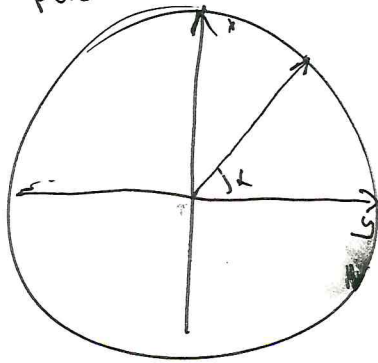
$\frac{505,2}{4680,8}$
 $\frac{10}{5,2} \approx 0,12$



Эта - Акваarius Леониды

скорее всего как шидус роуви

скорее всего не задикальнос возведене



2000+ км/с
2100+ км/с

$\frac{360}{365,24} = 365$, почти каждой 4-мес.

* 360 дней в нашем календаре набегает

$360 = 5 + 5 + 5 + 16 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$

$\frac{360}{21} = 17 \cdot 4 = 68$
 $19 + 20 = 39$

$\frac{360 \cdot 365}{360} = 365$
 $\frac{360}{21} = 17,14$
 $\frac{360}{21} = 17,14$