

22

т.к. камета прошла через орбиту в начале декабря 2023 г. \Rightarrow будем считать, что это было 1.12.2023 г., т.к. за разницу в 10 дней не сильно поменяется наша оценка T .

разница времени между 9.02.1986 и 1.12.2023 это $\frac{1}{2}$ ~~сидерического~~ сидерического периода

каметы т.к. от перигелия до аперия $\frac{1}{2}$ периода

$$\Rightarrow \frac{T}{2} = 1.12.2023 - 9.02.1986 \approx 37,75 \text{ года}$$

$$\Rightarrow T = 37,75 \cdot 2 = 75,5 \text{ г}$$

Омюра мы можем найти a - большую полуось кометы

$$\frac{a^3}{a_{\oplus}^3} = \frac{T^2}{T_{\oplus}^2} \Rightarrow a = a_{\oplus} \sqrt[3]{\frac{T^2}{T_{\oplus}^2}} \approx 17,13 a.e.$$

9.02.1986 ~~Ваша~~ задача
 считать что $q = a_0 = 1 \text{ а. е.}$
~~Этот~~ $m \cdot k \cdot e \rightarrow 1$

экцентриситет
 планеты

\Rightarrow найдем e $q = a(1-e)$

$\Rightarrow e = 1 - \frac{q}{a} = 1 - \frac{1}{17,13} \approx$

~~0,95~~ $\approx 0,95$

знаем на расстоянии
 Q - вершина

$Q = a(1+e) = 17,13 \cdot 1,95 \approx 34 \text{ а. е.}$

найдем скорость

$v = \sqrt{\frac{GM_{\odot}}{a} \cdot \frac{1+e}{1-e}} = \sqrt{\frac{\frac{2}{3} 10^{-10} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{17,13 \cdot 1,5 \cdot 10^{11}} \cdot 4}$

$\frac{1+e}{1-e} = \frac{1,95}{0,05} \approx 40$

$\sqrt{\frac{10^{21}}{3 \cdot 1,5 \cdot 10^{11}}} = \sqrt{\frac{10^{10}}{4,5}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10^{10}}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot 10^5$

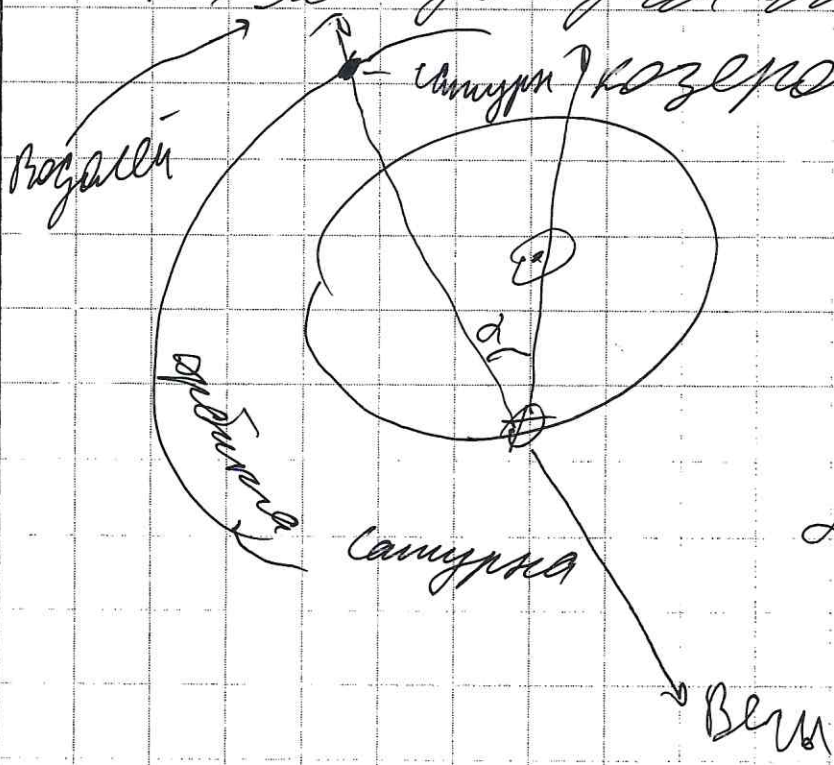
$\Rightarrow 10^5 \cdot \sqrt{\frac{2}{9}} \approx \frac{1,4}{3} \cdot 10^5 \approx 0,5 \cdot 10^5 = 5 \cdot 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 50 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

Движение: $50 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

(3)

сейчас сам Сатурн в Козероге (будем считать что Сатурн в середине Козерога) еще известно что ~~и~~ ~~каждый~~ почти все звездочкальные созвездия имеют примерно ≈ 30 дней \Rightarrow Сатурн сейчас в середине Козерога (т.к. он находится 20 января, а сейчас 4.02)

\Rightarrow мы увидим такое



т.к. \approx так же сейчас Сатурн она жатся через

$$\frac{n+n}{2} = 30 \text{ д} \Rightarrow$$

$$\alpha = \frac{30 \text{ д}}{365 \text{ д}} \cdot 360^\circ \approx 30^\circ$$

первая камушка ~~Р-115~~

время t мк. $a_c = 9.5 \text{ а.е.}$ из 3-не

длина $T_c = T_\theta \sqrt{\left(\frac{a_c}{a_\theta}\right)^3}$

$$T_c = 49,25 \text{ лет}$$

~~это время~~

найдём среднюю первую

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{T_\theta} - \frac{1}{T_c}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{T_\theta T_c}{T_\theta T_c - T_c T_\theta} = \frac{49,25}{48,25} \approx 1,0207 \text{ лет}$$

$$= 1,02 \text{ лет}$$

1-й камень замесили в 1957г

$$\Rightarrow 1654 - 1957 = 7 \text{ лет} - 67 \text{ мн}$$

7 лет промешало всё семейство

найдём как был расчёт

был камень 4.02.1957 года

2024 - 1957 = 67 лет назад

м. в прошло $\frac{67}{5} = \frac{67}{1,02} = 65,7$ синод

нужно чтоб погрешность в весе
Сатурну погрешность ~~1,02~~

~~нужно~~ найдём в каком
созвездии Сатурн. с 4.02.1957

Сатурн сделал 1 полный оборот

и ещё $\frac{67 - 49,25}{49,25} = \frac{17,75}{49,25} \approx \frac{3}{8}$ оборота

шир $\frac{7}{8} \cdot 360 = 135^\circ = 7$ часов крайний

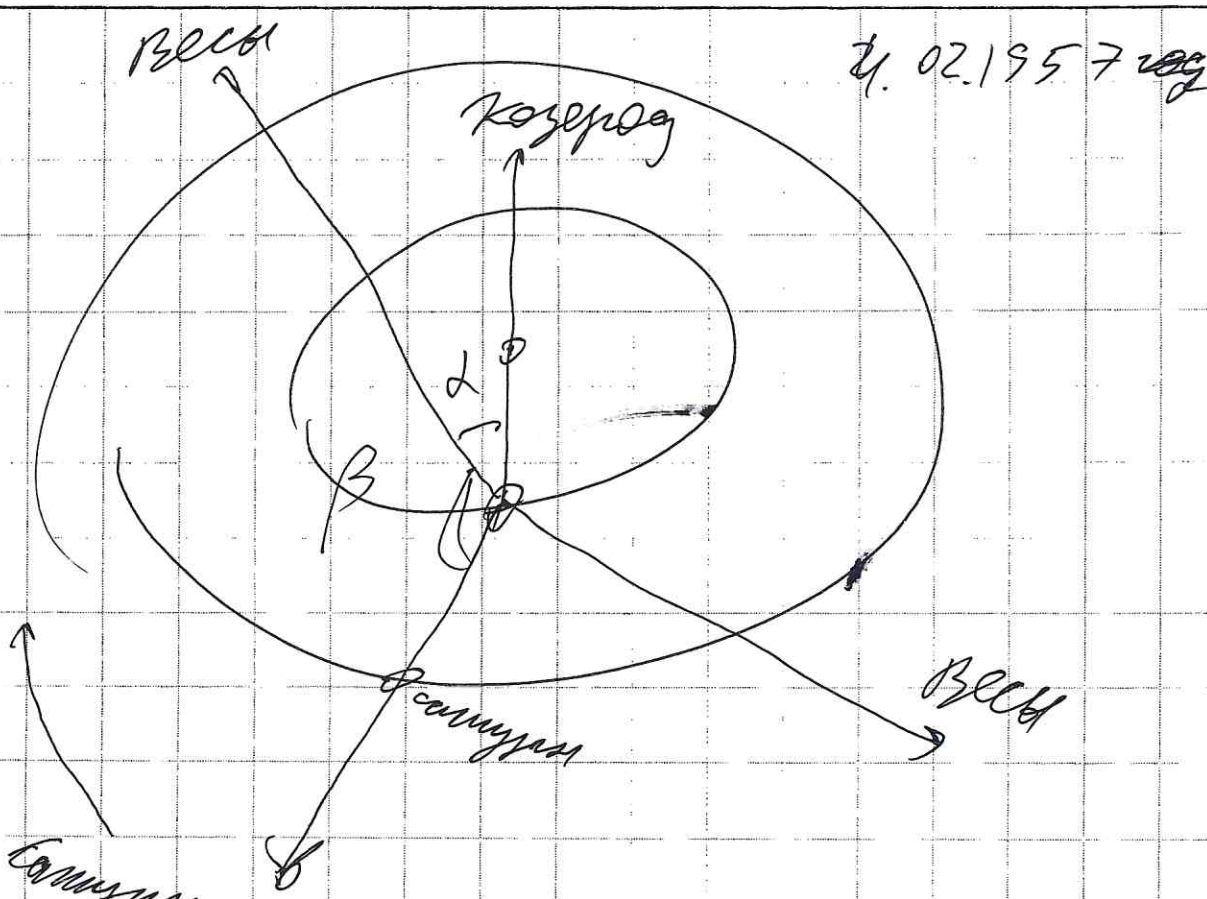
до весов сн Сатурну надо крайний

ещё $180 - 135 = 45^\circ$ или $\frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8}$ периода

м. в $\frac{49,25}{8} \approx 6$ лет до 1964 года

~~в начале июня~~ назад Сатурн был
в Весех м.к.

Отметим до времени записка 1-го
сентября, с 1964 года Сатурн в созвездии
находится в созвездии Весов



21.02.1957 год

Сатурн относительно прямой $\odot \oplus$
 пойдет в эту сторону \Rightarrow
 1957 - 1964 год ~~Важно~~ Сатурн
 не будет в Вессах

\Rightarrow Ответ: перенос даты
 повести прлв.

(2!) т.к. наблюдатель видел
 что $\frac{1}{2}$ диска была освещена
 \Rightarrow Луна ~~была~~ была лод

в 1-й четверти либо в 3-й четверти
 в оба этих момента Луна
 ⊥ Солнцу для наблюдателя
 ⇒ Луна движется или зоре-
 тает Солнце по прямой вос-
 ходящую на 90° или в
 м.к. у наблюдателя на часах
 время $T_n = 19:00^m$ ⇒ это пояс-
 ное (м.к. ~~в 1-й или 3-й четверти~~
~~эти моменты солнечным вре-~~
 мени никто не пользуется
 в былой жизни)
 известно что в Пб находится
 на $\lambda = 30^\circ$ $\varphi = 60^\circ$ ~~тогда $\frac{1}{15^\circ}$~~
~~и в Пб поясное время UTC+3~~
 $\Rightarrow T_0 = T_n - 3^h = 16^h$ - время на $\lambda = 0$
 значит $T_0 = T_0 + \frac{1}{15^\circ} = 18^h$ - местное
 время в СПб м.к. Луна на
 максимальной высоте ⇒ Луна в в.к.
 на λ м.к. $T_0 = 18^h$ ⇒ Луна в 1-й
 четверти м.к. расположить Луну
 можно наблюдать в 2-й по-
 выше для 21 сентября это

дата для осеннего равноденствия
 $\Rightarrow \delta_{\odot} = 0^{\circ}$ ~~чуть~~ ~~был~~

$$\delta_{\uparrow} \in [\delta_{\odot} - i; \delta_{\odot} + i] \text{ м.к. } i = 5,1^{\circ}$$

i - угол наклона ~~об~~ орбиты Луны
 \times эклиптике

м.к. наиб. наг. $h \rightarrow \max$

$$\Rightarrow \delta_{\uparrow} \rightarrow \max \text{ и } \delta_{\uparrow} = \delta_{\odot} + i = 5,1^{\circ}$$

$$\Rightarrow h = 90 - 14 - \delta_{\uparrow} = 35,1^{\circ}$$

м.к. ~~больше~~ Луна \perp Солнцу

\Rightarrow Луна сейчас в том созвездии где Солнце 21 июня \Rightarrow
 Луна в Близнецах

Ответ: $h = 35,1^{\circ}$; Луна в Близнецах

(25)

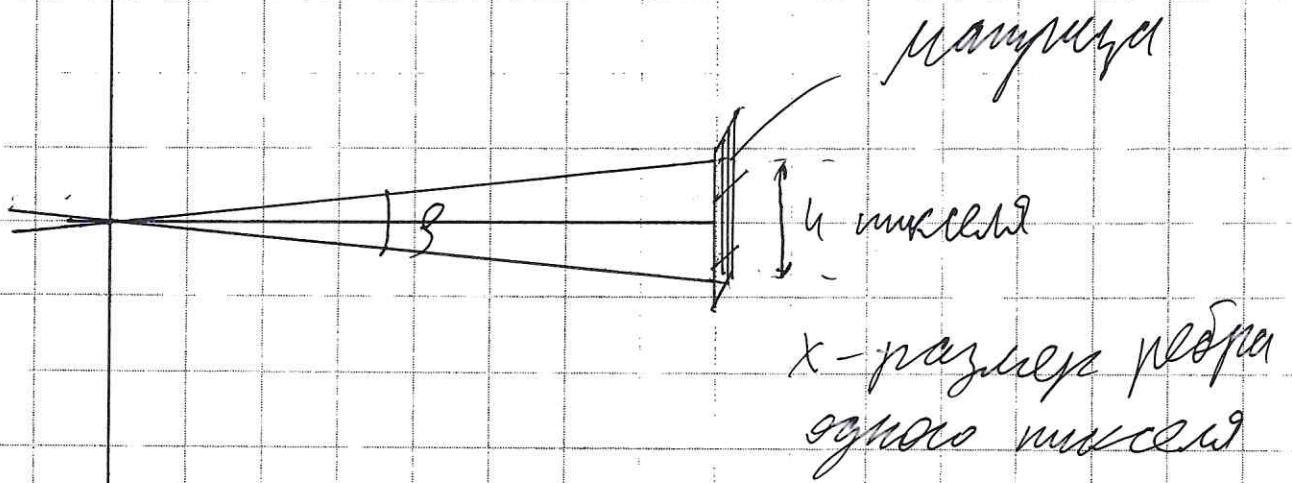
угловой размер планеты
 должен быть $\geq 1''$ м.к.

'' создаёт ощущение атмосферы

\Rightarrow число $F \rightarrow$ мин зла засчит
 ~~$\delta \rightarrow$ мин~~ $\delta \rightarrow$ мин

м.к. начисляет форматтарам

\uparrow объектив



$$F \Rightarrow \operatorname{tg} \frac{\delta}{2} = \frac{2x}{F}$$

м.к. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ~~при~~ $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$

tg убывает δ подходит
 в этом диапазоне

еще $\frac{\delta}{2}$ - малый угол

$$\Rightarrow \operatorname{tg} \frac{\delta}{2} \approx \frac{\delta}{2} [\text{рад}]$$

найдём x м.к. кол - в сек
 $3 \cdot 10^7$ и матрица размерам
 36×24 мм

$$\Rightarrow \frac{36}{x} \cdot \frac{24}{x} = 3 \cdot 10^7$$

$$\frac{24}{x^2} = 5 \cdot 10^5$$

$$x = \sqrt{\frac{24}{5} \cdot 10^{-3}} \approx 2,67 \cdot 10^{-3} \text{ м.к.} =$$

$$= 2,67 \text{ мм}$$

найдём F

$$\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} = \frac{2x}{F} \Rightarrow F = \frac{2x}{\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}} \approx \frac{4x}{\varphi} =$$

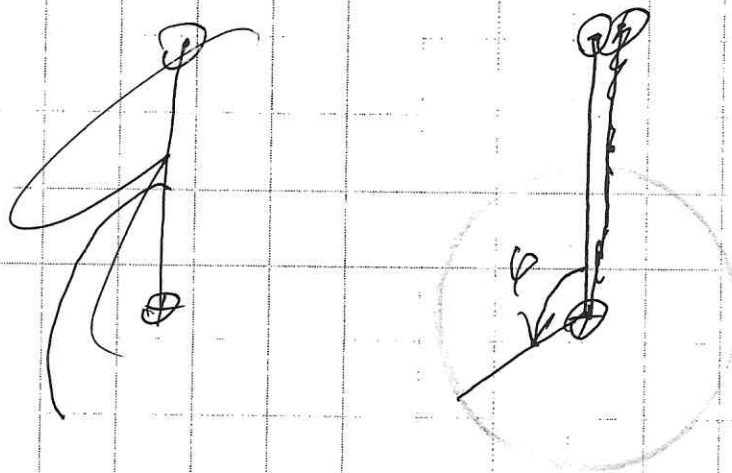
$$= \frac{2,67 \cdot 4}{\frac{1}{206265} \approx 2 \cdot 10^5} \approx 10,68 \cdot 2 \cdot 10^5 \approx 21,4 \cdot 10^5 \text{ м.к.} =$$

$$= 2,14 \text{ м}$$

Ответ: $F = 2,14 \text{ м}$

11

м.к надо среднее значение ^{сдм}
 \Rightarrow Валентин на экваторе ^{м.к. там день всегда}
 ещё период Луны отн прямо ^{12^h}
 $\odot \& T = 29,5^d$ и \odot м.к. там $29,5^d$ \odot 12^d
 Луна подрадит Валентина
~~м.к.~~ просит оценить \Rightarrow
 будем считать что в году 12
 "месяцев" по $29,5^d$ (в году ^{360^d} ~~год~~)
 когда Луне зата могла яркая
 но в это время в Валентин
 может увидеть 12^h ~~и~~ $12 \cdot \frac{12^h}{24^h} =$
 $= 6$ суток ~~и~~ ~~марк~~ в сутки
 если в каждом "месяце" \Rightarrow уже
 $6 \cdot 12 = 72^d$ может увидеть ~~Валентин~~
 Валентин за год ~~и~~
 следом зависимость кол - во часов
 которые может увидеть Валентин
 сдм $\&$ фазового угла ψ (или от $\cos \psi$, $\sin \psi$
 и т.д.) $n(\psi)$



каждый раз уменьшается
 кол - во часов прокрутки винтика
 на $\frac{\varphi}{15^\circ}$

$$\Rightarrow KZ \cdot n(\varphi) = 12 - \frac{\varphi}{15^\circ}$$

минимум $\varphi = \frac{N_{min}}{KZ} \cdot 360^\circ = 72^\circ$

N - криво ушей от нублурия

$$\Rightarrow N_{min} = 6^\circ$$

$$\Rightarrow \varphi \in [72^\circ, 180^\circ] \Rightarrow \varphi \in [72^\circ, 180^\circ]$$

м.к. ушей $\varphi > 180^\circ$ все $\varphi > 180^\circ$ симметрии

корни $\varphi \in [72^\circ, 180^\circ]; \varphi \in [180^\circ, 288^\circ]$

и $\varphi \in [72^\circ, 288^\circ]$ одинаковые (р -

продолжимельность вращений

и $\varphi = \frac{180^\circ + 72^\circ}{2} =$

$= 126^\circ$

$$\Rightarrow N_{\text{ср}} = 12^{\text{ч}} - \frac{8,4^{\text{ч}}}{1,5} = 12^{\text{ч}} - 5,6^{\text{ч}} = 6,4^{\text{ч}}$$

звонит в остальные $29,5^{\text{д}}$
 Валентин в среднем звонит по $3,6^{\text{ч}}$

звонит в ~~год~~ месяце Валентин
 звонит по $12^{\text{ч}} - 12^{\text{д}}$ по $3,6^{\text{ч}}$
 $29,5^{\text{д}} - 12^{\text{д}} = 17,5^{\text{д}}$

\Rightarrow за год он прозвонит

$$N = \left(\frac{12^{\text{ч}}}{24^{\text{ч}}} \cdot 12^{\text{д}} + 17,5^{\text{д}} \cdot \frac{3,6^{\text{ч}}}{24^{\text{ч}}} \right) \cdot 12$$

$$= (6 + 2,7) \cdot 12 = 104,4^{\text{д}}$$

$$\Rightarrow k = \frac{N}{360^{\text{д}}} = \frac{104,4^{\text{д}}}{360^{\text{д}}} = 0,26 = 26\%$$

Врамени ~~в~~ в год в среднем ~~в~~ может
 звонить Валентин

Ответ: 26%