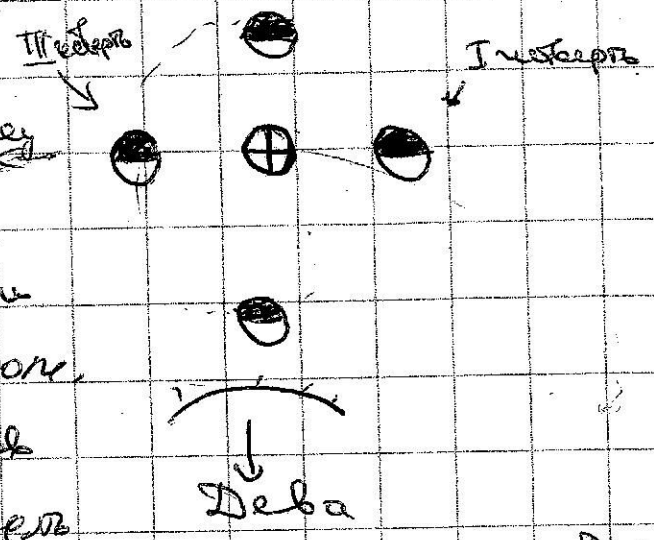


№

Бем надиротами будет равно по высоте диска Луны, то это будет либо первая либо третья четверть

Как мы знаем, Тень  
 что Луна в первой  
 четверти будет примери  
 вечеру, а III четверть утром.  
 Т.к. на часах 19 часов  
 то это вечер, то это I четверть



21 сентября Солнце находится в созвездии Дева.  
 5 Луна находится в созвездии  
 Телеца

21.09 склонение Солнца, а также  
 равно  $0^\circ$ , т.к. угол наклона орбиты  
 к экватору равен  $5^\circ$ , то склонение Луны от-Spot  
 как мы знаем:

$$h_b = 90 - |u - \delta| \neq$$

максимально  $\frac{8}{9}$   $h_b$  достигаются при  $\delta = 5^\circ$ .

$$h_b = 90^\circ - |60^\circ - 5^\circ| = 35^\circ.$$

№2

Найдите период обращения кометы.

Он равен:  $\frac{2023}{1986} - 36 \text{ лет} = T$

$$\frac{2023}{1986} - 36 = T$$

$$\frac{2023 - 1986 \cdot 36}{1986} = T$$

$$\frac{2023 - 71556}{1986} = T$$

$$\frac{-69533}{1986} = T$$

$$T \approx -34.99 \text{ лет}$$

Мы знаем:  $T^2 = a^3$

Тогда  $a = \sqrt[3]{T^2}$

$$a = \sqrt[3]{(-34.99)^2} = \sqrt[3]{1224.3} = \sqrt[3]{8 \cdot 153.04} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{153.04} = 2 \cdot \sqrt[3]{153.04} \approx 2 \cdot 5.35 = 10.7 \text{ а.е.}$$

Какие знаем  $v_a = \sqrt{\frac{GM_{\odot}}{a}} = \sqrt{\frac{GM}{R}}$

$$v_a = \sqrt{\frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{10.7 \cdot 1.5 \cdot 10^8}} = \sqrt{\frac{14}{32} \cdot 10^8} = \sqrt{0.4375 \cdot 10^8} = \sqrt{4.375 \cdot 10^7} = \frac{10^4}{\sqrt{2}} \approx 7100 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\begin{array}{r} 10000 \overline{) 114} \\ \underline{80} \phantom{0} \\ 34 \phantom{0} \\ \underline{20} \phantom{0} \\ 14 \phantom{0} \\ \underline{10} \phantom{0} \\ 40 \end{array}$$

Ответ: примерно  $\approx \frac{\text{км}}{\text{с}}$

№3

Как мы знаем запуск первого искусственного спутника Земли произошел в 1957 году.

Мы знаем также что период обращения Сатурна 29,5 лет, что примерно 30 лет. Значит каждые 30 лет он оказывается в апогеуме Воротней.

Воротней

т.к. период Воротней совпадает

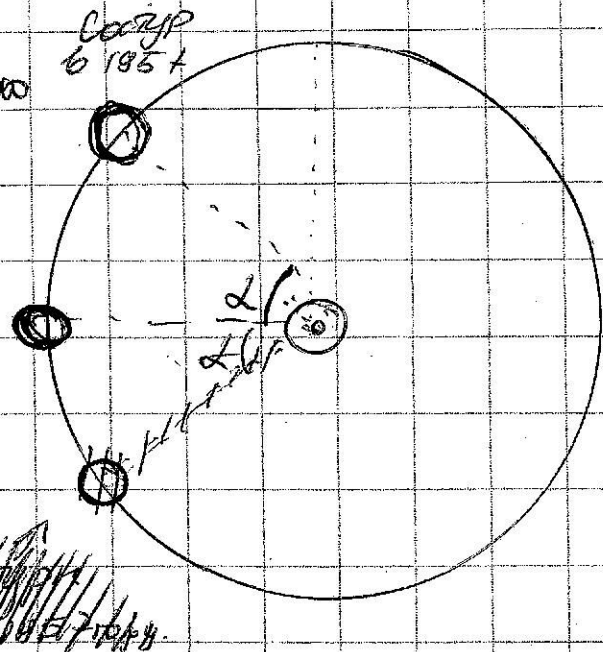
с периодом обращения

Земли вокруг Солнца;

в Воротнях

Земли происходит

← Воротней



$$2024 - 1964 = 60 \text{ лет}$$

$$2024 - 1957 = 67 \text{ лет}$$

Значит мы что положение Сатурна

в 2024 и 1964 годах не отличалось

Кроме этого в 1957 году Сатурн был в Воротнях Воротней.

Каждый угол  $\alpha$  (угол между направлениями в 1957г. и 1964г. годами)

$$360^\circ - 30 \text{ лет}$$

$$\alpha - 7 \text{ лет}$$

$$\alpha = 360^\circ \cdot \frac{7}{30} = 84^\circ$$

Значит если мы будем наблюдать Сатурна, то увидим, что он находится в Воротнях Воротней, то есть в 1957г.

№

Как мы знаем  
масса Луны  
это 29,5 дней, это примерно 30 дней

Обозначим среднюю  
две зоны.

Одна из них это зона в которой  
Луна передвигается на баллисте,

~~показывает~~ <sup>показывает</sup> светит <sup>светит</sup>  
в первом году в первой, ~~она~~ <sup>она</sup> действует  
напитр действовать ровно 12 часов

А во второй зоне она <sup>длина</sup> ~~длина~~ <sup>длина</sup> ~~длина~~  
что Луна напротив Солнца, а значит  
возникает ~~все равно~~  
действует на баллисту.

Оставшую зону обозначим средней полярной  
В нем вращается за сутки светит.

~~Указание~~ ~~одна~~ ~~в~~ ~~время~~ ~~Луна~~  
значит и всего радиус  $\frac{b}{24} = 0,25$

Ответ: 0,25

