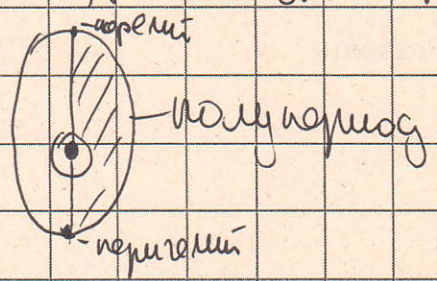


S 2

Мы можем найти период кометы Галлея, и знаем время между афелием и перигелием. Перигелий кометы прошёл в феврале 1986 года, а афелий в декабре 2023. $2023 - 1986 = 37$ лет, но и перигелий в феврале, а афелий в декабре \Rightarrow прошло почти 38 лет. Возьмем среднее значение: 37,5 лет (так как там по полу периодом легче считать в будущем большую полуось и период.)

$37,5 - 750$ только полу период \Rightarrow период (T) = $37,5 \cdot 2 = 75$ лет



Зная по T, можем найти a (большую полуось) $T^2 (\text{год.}) = a^3 [a.e.] \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \\ \sqrt[3]{75} \quad \sqrt[3]{75} \\ \times 75 \quad \times 75 \\ \hline 375 \quad 375 \\ 5 \quad 525 \\ \hline 5625 \end{array}$$

$\Rightarrow a = \sqrt[3]{T^2} = \sqrt[3]{5625} \approx 17,8$
 Или в декабре, то есть 1,5 месяца назад комета была в афелии \Rightarrow и 1,5 месяца и дальше по сравнению с 75 годами \Rightarrow будем считать, что

комета все еще в афелии или близу него и и посчитаем афелийную скорость. Методом подбора я ~~нашел~~ ^{найден} большую полуось и

~~она~~ она : $15 < a < 22$ ~~$15^3 < a$~~ $15 < a < 22$

$15^3 = 3375$ $22^3 = 10648$

19^3 :
$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 19 \\ \hline 171 \\ 19 \\ \hline 361 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 361 \\ \hline 3249 \\ 361 \\ \hline 6859 \end{array}$$

- не подходит :

~~17^3~~ 18^3 :
$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 324 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 324 \\ \hline 2592 \\ 324 \\ \hline 324 \end{array}$$

5832 очень близко к $5625 \Rightarrow 324 \cdot 5832$

$\Rightarrow a \approx 17,7$ а.е., но работа была удобнее считать в другом го 18.

Скорость в орбите : $v_{орб} = \sqrt{\frac{GM_0}{a} \cdot \frac{1-e}{1+e}}$

орбита почти очень парабола и эллиптическая, поэтому в одну считать, то е = 0,97

$1 - 0,97 = 0,03$; $1 + 0,97 = 1,97$

$$\frac{0,03}{1,97} \approx \frac{1}{66}$$

$$v_{орб} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{18a} \cdot \frac{1}{66}} = \sqrt{\frac{13,4 \cdot 10^{18}}{27 \cdot 10^4} \cdot \frac{1}{66}}$$

$18 \text{ а.е.} = 1,5 \cdot 10^8 \cdot 18 \text{ м} = 27 \cdot 10^8 \text{ м}$ $\sqrt{\frac{1 \cdot 10^8 \cdot 1}{2 \cdot 66}} =$

$6,67 \approx 6,7 \cdot 2 = 13,4$

$= \sqrt{\frac{10^8}{132}} = \frac{10^4 \text{ м}}{\sqrt{132}} = \frac{10^4 \text{ м}}{11,5} = \frac{10000}{11,5} \approx$

$\sqrt{121} < \sqrt{132} < \sqrt{144} \Rightarrow 890 \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 8,9 \frac{\text{км}}{\text{с}} \approx 0,89 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

$11^2 \quad 12^2 \Rightarrow \approx 11,5$

Ответ: ~~$8,9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$~~ $0,89 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

Первый из них был запущен в 1957 году. \Rightarrow Мы рассматриваем промежуток времени с 7 1957 по 189 1964 года. Поскольку в полне, период обращения Сатурна равен 30 лет. Также мы знаем, что каждое сошествие длится какое кол-во времени. И $T = 30 \text{ лет} \Rightarrow 30 \text{ лет}$ между сошествиями в Водолее, то есть $2011 - 30 = 1981$; еще 30 лет между такими же в Водолее; $1981 - 30 = 1951$.

Теперь ~~попытаемся~~ можем увидеть, был ли Сатурн в Весах. Несмотря на то, что каждое сошествие длится какое количество времени, а эти промежутки и дату считать, то все сошествие длится одинаковое кол-во времени, в таком случае $\frac{30}{13} \approx 2,3 \text{ лет}$ длится каждое сошествие

то есть в 1961,5 - был Юпитер, в 1959 - Сатурн, а в 1956,5 - Уран, то есть, Сатурн никак не мог быть в сошествии Весов и шавиной чертой был прав.

Ответ: чертой прав.

$l = F \tan \alpha$; α — угловой размер ; ΔS — размер одного пикселя ; $36.244 \approx 30 \cdot 10^6$;
 угловой размер ; ΔS ; $36.244 \approx 30 \cdot 10^6$;
 угловой размер ; ΔS ; $36.244 \approx 30 \cdot 10^6$;
 угловой размер ; ΔS ; $36.244 \approx 30 \cdot 10^6$;

один пиксель квадратный \Rightarrow $\pi \cdot 3 \cdot 10^5 \text{ мм}^2$ — площадь,
 по линейной размер 1 пикселя $= \sqrt{3 \cdot 10^5} \approx \sqrt{0,00003} \approx$
 $\approx 5 \cdot 10^{-3} \text{ мм} = 0,005 \text{ мм}$

пятно от пятна размер 4×4 пикселя \Rightarrow диаметр пятна $=$
 $= 4 \cdot 0,005 = 0,02 \text{ мм}$

Посчитаем угловой размер пятна. Я знаю, что
 диаметр пятна на Солнце \approx размером
 с Землю \Rightarrow $D \approx D_{\oplus} \approx 12800 \text{ км}$

$$\alpha \text{ (рад)} \approx \frac{12800}{1,5 \cdot 10^8} \approx \frac{12,8 \cdot 10^3}{1,5 \cdot 10^8} \approx \frac{8}{10^5} \approx \frac{10}{10^5} \approx \frac{1}{10^4} \text{ (рад)}$$

$\pi \quad l = F \tan \alpha$, π углы \times малыми $\Rightarrow \tan \alpha \approx \alpha$
 $\Rightarrow l = F \alpha \Rightarrow F = \frac{l}{\alpha} = \frac{0,02}{\frac{1}{10^4}} = 0,02 \cdot 10^4 =$
 $= 200 \text{ мм} \approx$

$$l = 0,02 \text{ мм} , \alpha = \frac{1}{10^4} \text{ рад} \approx 20 \text{ см}$$

Ответ: $\min F = 20 \text{ см}$

51

$\delta_{\text{Сол}} = 60^\circ$. 11.09 - день осеннего равноденствия
 и у Луны освещена половина диска \Rightarrow
 \Rightarrow Луна находится в одной из
 четвертей. Наблюдатель увидел Луну достаточно
 высоко над горизонтом \Rightarrow Луна в лев.
 полушарии. Высота была максимальной ~~не~~ надо,
 тогда Луна располагалась в созвездии
 Рака, а Солнце у Солнца было так
 склонение, т.к. тогда и у Луны будет так
 склонение, т.к. $i_{\text{Луна}} = 5,1^\circ$ к эклиптике \Rightarrow
 \Rightarrow Луна располагается в созвездии Рака,
 и во время своей макс. склонения Солнце
 располагается в созвездии Рака. (Также об
 $\delta_0 = 23,5^\circ$, $i_{\text{Луна}} = 5,1^\circ$ тот говорит что
 она в четверти
 1/4 от год - 3 месяца
 по его мнению ч.ок
 декабрь, но в декабре
 или \Rightarrow
 не подходит)
 $\text{лев} = 90 - (e - \delta)$
 $\text{макс } \delta_1 = 22, 23,5 + 5,1 = 28,6^\circ$
 Также тот фраза, что время 19^ч говорит
 нам о том, что Луна в верхней куль-
 минации. Ответ: $58,6^\circ$, созвездие Рака
 $\text{лев} = 90 - (60 - 28,6) = 90 - 31,4 = 58,6^\circ$
 Ответ: высота Луны (пренебрежем реорракуцией и
 условиями размерами)
~~но это без учета реорракуции и углового
 размера Солнца, с ним же высота будет
 выше \approx на 1° и будет равна $57,6^\circ$; Ответ: $58,6^\circ$~~

54

Луна начинает действовать на вампира только в дни четвертей, т.е. в дни до и после новолуния. С Луны (Синодический период) = 29,5 суток. $\frac{29,5}{4} \approx 7$ дней, то есть \approx за 7 дней Луна доходит до своих четвертей от новолуния / полнолуния. \Rightarrow т.е. Луна действует на вампира \approx от 1 четверти и перестает действовать \approx после 3 четверти. Всего Луна действует на вампира $29,5 - 12 = 17,5$ дней.

Звездная величина Луны в четвертях $\approx 9^m$.

Как я знаю из фильмов и книг вампир, чтобы сорвать хватает на Солнце хватает пара минут, будем считать, что вампир в ясной солнечной день в погоне может сорвать за 3 минуты, при этом видимое зв. величина Солнца = $-26,8^m$.

Луна в четверти: -9^m Луна в полнолунии: $-12,7^m$. Найдем среднее значение зв. величина: $-2,5 \lg(10^{-0,4 \cdot (-9)} + 10^{-0,4 \cdot (-12,7)}) \approx -2,5 \lg(10^{3,6} + 10^{5,1})$ (ссылка на стр. 177)

сравним это значение с Солнцем: $2,5 \lg 2 \approx 2,5 \lg 2^{+26,8} = 2 \cdot 10^6$ - во сколько раз Солнце ярче Луны \Rightarrow время, за которое сорвет вампир будет в $2 \cdot 10^6$ раз больше, чем время на Земле.

$3,624$ и $4,124 \Rightarrow -2,5 \lg(10^4 + 10^4) = -2,5 \lg(2 \cdot 10^4)$
 $= -2,5 \lg(20000) \approx -2,5 \cdot 4,4 \approx -11^m$
 $2,512^{15,8} \approx 2 \cdot 10^6$
 $\begin{array}{r} 2,5 \\ \times 4,4 \\ \hline 10,0 \\ 100 \\ \hline 11,0 \end{array}$
 то есть, вампир будет морать в
 $2 \cdot 10^6$ раз дольше; $3 \cdot 2 \cdot 10^6 =$
 $2 \cdot 6 \cdot 10^6$ - минут.
 В одном дне $60 \cdot 24 = \begin{array}{r} 24 \\ \times 60 \\ \hline 1440 \end{array}$ минут
 $\frac{6 \cdot 10^6}{1440} = \frac{6000000}{1440} = \frac{6000000}{1440} = 4166,666 \approx 4167$
 ≈ 3500 дней, то около 10 лет.
 Да получилось как-то много, но наверное
 так далеко, углубая, во сколько
 отмирает свет от Солнца и от Луны.
 там $\frac{3500}{29,5} \approx 110$, $110 \cdot 12 = 1320$ (дн)
 12 дней вампир не корит \Rightarrow
 $\Rightarrow 3500 + 1320 = 4820$ дней
 будет корить вампир, то уже
 около 13 лет.