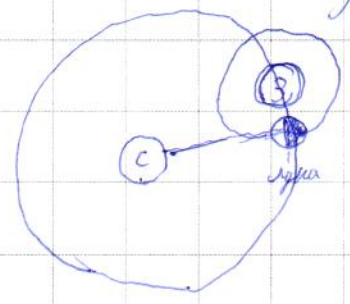


Задача №1

21 сентября - день осеннего равноденствия,
 зодиакал $\delta_0 = 0^\circ$
 Луна стала ~~рано~~ видна вечером, зодиакал
 освещенная сторона которой тает, т.е.
 мы находимся в северном полушарии по
 эклиптике $\varphi = 60^\circ$



Луна отклоняется от
 эклиптики от $\approx -5^\circ$ до 5°
 т.к. $\delta_0 = 0$, зодиакал $\delta_{\text{лун}} \approx$

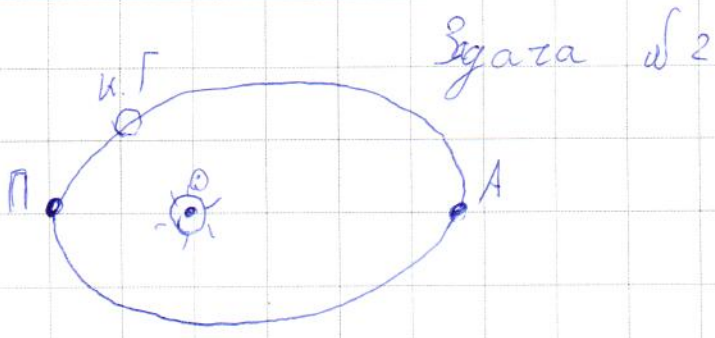
~~5~~ имеет быть в промежутке -5° до 5°
 Нам необходимо найти максимальную
 возмущающую высоту $h_{\text{в.к}} = 90 - |\varphi - \delta|$
 где $-5^\circ \leq \delta \leq 5^\circ$

$$\begin{cases} h_{\text{в.к}} = 90 - |60^\circ - (-5^\circ)| = \del{35} 25^\circ \\ h_{\text{в.к}} = 90 - |60^\circ - 5^\circ| = 35^\circ \end{cases}$$

$35^\circ > 25^\circ$

зодиакал наибольшее положение Луны в
 этот момент $= h = 35^\circ$

Луна находится в фазе последней четверти,
 то есть находится в созвездии, в которой Солнце
 было $\frac{1}{4}$ год назад $21 \text{ сентя} - 3 \text{ мес} = 21 \text{ июня}$
 А 21 июня Солнце находится в созвездии ~~Лира~~ Лира



Орбита кометы Галлея - Эллипс, довольно вытянутой. Поэтому скорость на разных участках может сильно отличаться. Наибольшая скорость в афелии к Солнцу точка - Перигелию, наибольшая в \perp афелию.

От афелия до перигелия и наоборот, проходит ровно половина периода обращения (T)

От точки перигелия до точки афелия комета прошла за 325 дней (оставшиеся после 9 февраля ~~19~~ 1986 года (невисокосный) + 36 полных лет + 8 дней (из этих 36 полных лет; 2000 - високосный), = 36 лет 333 дня

$$\begin{array}{r}
 333 + 365 \\
 \hline
 700,91 \dots \\
 \hline
 3330 \\
 - 3285 \\
 \hline
 45 \\
 - 159 \\
 \hline
 - 365 \\
 \hline
 \dots
 \end{array}$$

= 36,91 года

Значит $T = 36,91 \cdot 2 = 73,82$ года

Задача №2 (Плодотворная)
 Воспользуемся 3-им законом Кеплера

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{a^3}{G(M+m)}$$

m можно убрать, так как M в разы

больше.

Величины возмем: M_0 , год, а.е.;
 поэтому $4\pi^2$ и $G M$ сократятся

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{a^3}{GM} \Rightarrow T^2 = a^3$$

$$a = \sqrt[3]{73,82^2}$$

Скорость можно найти по 2-ому
 закону Кеплера

$$v = \sqrt{GM \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)}$$

но нам неизвестно r .

~~Но мы можем его найти, как как
 нам известно~~

Найдём сколько времени прошло с
 момента, когда комета проходила самую
 отдалённую часть орбиты.

Задача № 2 (Практическая)
Апрель — начало декабря 2023

Сентябрь — 4 февраля 2024

прошло 1 год 35 дней = 1,1 год

$$\begin{array}{r} 35 \overline{) 365} \\ - 0909 \dots \approx 0,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3500 \\ 3285 \end{array}$$

Задача №3
Большая полуось Сатурна $a_s = 9,5 \text{ а. е.}$

$$a^3 = T^2$$

$$T_s = \sqrt{9,5^3}$$

$$\begin{array}{r} 9,5 \\ \times 9,5 \\ \hline 475 \\ 855 \\ \hline 90,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 90,25 \\ \times 9,5 \\ \hline 45125 \\ 81225 \\ \hline 857,375 \end{array}$$

$$T_s = \sqrt{857,3} \approx \del{30 \text{ лет}} \del{29,8 \text{ лет}} \text{ 29 лет}$$

~~Возможно ли увидеть Сатурн в Везе~~
~~еще~~ В прошлый раз Сатурн в Везе
можно было наблюдать когда Сатурн, Земля и
Сатурн были в таком-то положении кон-
сьюнкт, т.е. 29 лет назад (Сатурн сделает
один оборот, а Земля 29 полных)

Книга Лила написана в какой-то промежуток
с 1957 по 1961 год. Это есть 67 лет или
~~тогда~~ книга написана от 61 года до
67 лет

Позиция между созвездиями Весов и Везе
3 месяца

Знают ~~о~~ эпохи с Земли наблюдать
прохождение ~~Сатурн~~ ~~Сатурн~~ по Везе, поэтому
эпохи Земля была в том же месте, а ~~Сатурн~~ ~~Сатурн~~
Сатурн

Задача №3 (Продолжение)

☉ должен не ~~дойти~~ пройти $\frac{3}{4}$ своей орбиты.
 За 61 ~~го~~ - 67 лет, или ещё $\frac{1}{2}$ раза
 увидим ~~Юпитер~~ в Весах ($29 \cdot 2 = 58$; $58 < 61 - 67$)
 и ещё надо отсчитать назад 3 - 9 лет ($61 - 58 = 3$;
 $67 - 58$), и ~~если он~~ пройдёт времени хватит
 на прохождение $\frac{1}{4}$ орбиты (не $\frac{3}{4}$ потому
 что отсчитываем назад), то ~~еще~~ в круге
 нет ошибок и наблюдать Сатурн в Весах
 можно даже наблюдать.

$\frac{29}{4} = 7,25$, а в запасе от 3 до 4 лет, значит
 Сатурн можно было наблюдать в Весах

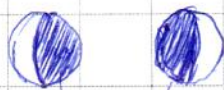
Задание №4
Период повторения фаз Луны (синхрониче-
ский период) равен 29,3 дня

Определив начиная с какой фазы Луны не
присоединяет время вращения

~~29,3~~ за $\frac{29,3}{2} = 14,65$ $14,65$ ($\frac{29,3}{2} = 14,65$)

Луна с полкой становится вращать и наоборот
Луна не присоединяет время должна быть освещена
на $\frac{6}{14,65} = 0,41 = 41\%$. Она должна

выглядеть так



рассвет закат

В любой точке Земли ~~полночь~~ если
слотать время дня и время ночи,
~~ночь~~ будет полночь будет день, полночь,
будет ночь

Луна встает сразу после того, как зашло
Солнце только при нахождении в остепенной
фазы Луны встает ~~до~~ еще до заката Солнца
или позже.

Задача №5

Размер матрицы 36 x 24 мм, на ней
30 миллионов пикселей, найдите размер одного пикселя
количество пикселей в 1 мм² = $\frac{30\,000\,000}{36 \cdot 24}$

~~36
24
1 1/4
7 2/3
8 1/6~~

~~$30\,000\,000 / 864$~~

Какой пиксель размер 4 x 4 пикселя

$16 : \frac{30\,000\,000}{36 \cdot 24} = \frac{36 \cdot 24}{30\,000\,000}$

$$\begin{array}{r} 30\,000\,000 \overline{) 70} \\ \underline{-16} \\ 140 \\ \underline{-128} \\ 120 \\ \underline{-112} \\ 80 \\ \underline{-80} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1875000 \overline{) 24} \\ \underline{-168} \\ 145 \\ \underline{-142} \\ 30 \\ \underline{-24} \\ 60 \\ \underline{-48} \\ 120 \\ \underline{-120} \\ 0 \end{array}$$

$= \frac{36}{78125}$ мм

длина 4 пикселя = $\sqrt{\frac{36}{78125}} = \frac{6}{\sqrt{78125}}$ мм

Расстояние до Солнца Солнца = 150 000 000 км.

$D = \frac{f}{F}$ $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$