

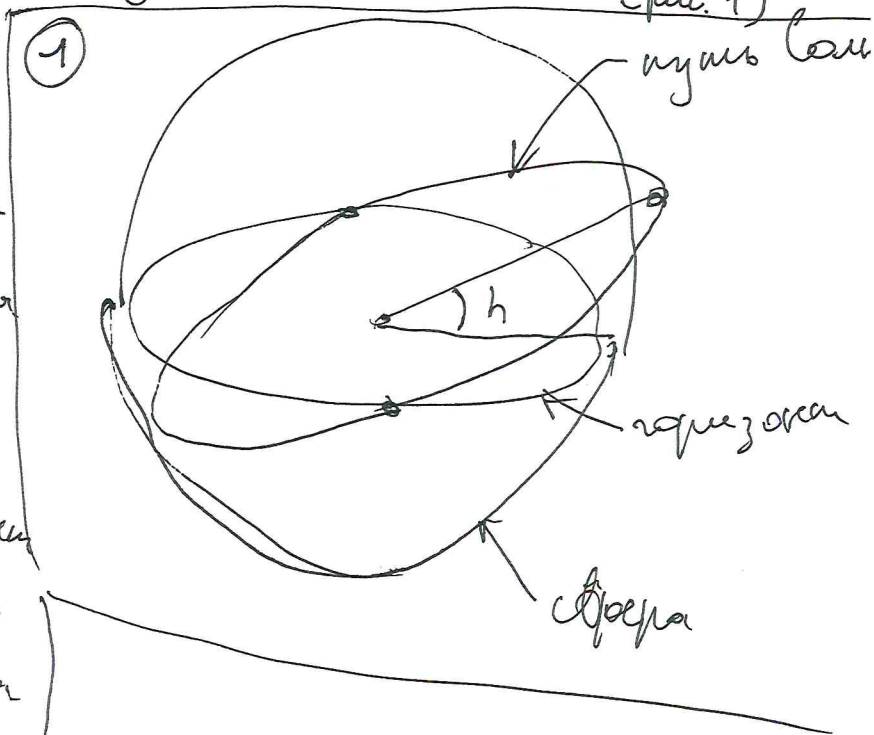
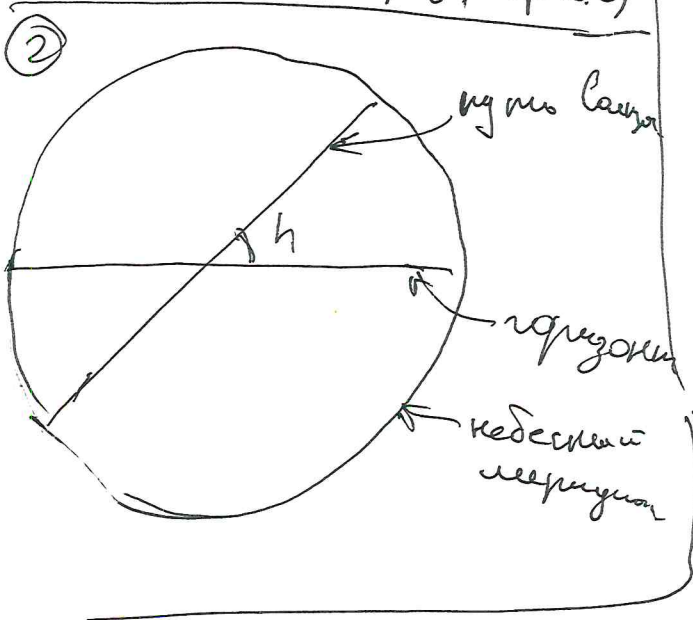
u

17011-091

1) П.к. сейчас все еще равноденствие, но склонение Солнца $\delta_0 = 0^\circ$. Значит, ^{н.к.} ~~его~~ $h.e.u. = 90 - |4 - 0|$ ~~на~~
 восток Солнце будет в верхней кульминации на высоте $h = 45^\circ$, н.к. $\varphi = 45^\circ$.

Нарисуем картинку этой ситуации (рис. 1)

Теперь посмотрим на рис. 1 сверху (рис. 2)

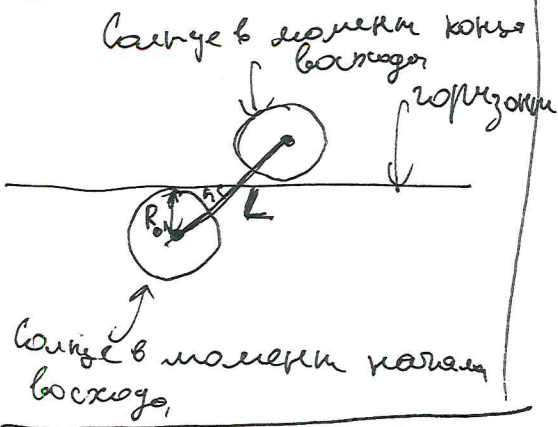


Тогда можно заметить, что Солнце восходит под 45° к горизонту.

Теперь нарисуем момент восхода Солнца (рис. 3 на 3-й странице).

СТРАЖИГА 2ч.

3



Пусть L - путь Солнца, который оно прошло от момента начала восхода до момента конца восхода Солнца. Тогда $L = 2 \cdot \frac{R_0}{\sin(h)}$, где R_0 - радиус Солнца. $h = 45^\circ, \Rightarrow$

$\Rightarrow \sin(h) = \sin(45^\circ). \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \Rightarrow L = 2 \frac{R_0}{1} \cdot \sqrt{2} =$

$= \sqrt{8} R_0$. Теперь найдем R_0 . По сути нам надо найти угол θ см. рис 4)

$\theta'' = 206265 \cdot \frac{R}{L} \approx 2 \cdot 10^5 \cdot \frac{R}{L} \approx 9,34 \cdot 10^2''$, м.к.

$R = 7 \cdot 10^5 \text{ км}; L = 1,3 \cdot 10^8 \text{ км}$

Значит, $L \approx \sqrt{8} \cdot 100 \cdot 9,34'' \approx 45' = \boxed{\frac{3}{4}^\circ}$.

Заметим, что 360° Солнце пройдет за $24^h \Rightarrow$

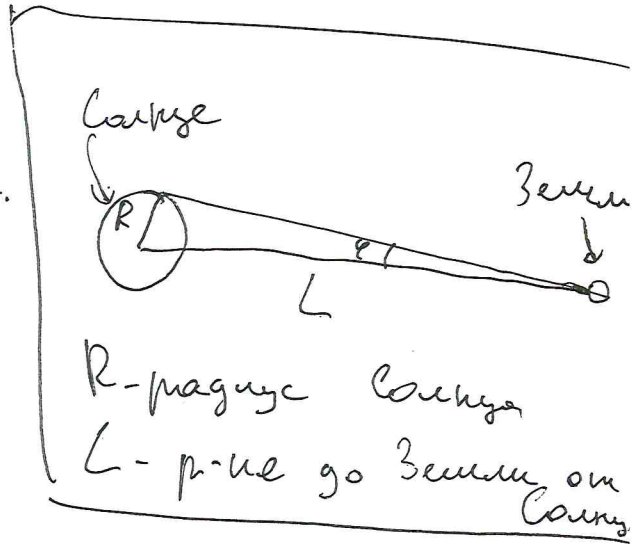
$\frac{3}{4}^\circ$ оно пройдет за $\boxed{24 \cdot \frac{3}{4 \cdot 360} = 3}$ минуты из промежутка

Значит, Период ищ. Земли со скоростью 5 км/с , \Rightarrow он пройдет $\boxed{250 \text{ м}}$, м.к. $S = v \cdot T$.

Значит, $250 \text{ м} = 600 \cdot x$, где x - диаметр шара, $\Rightarrow \boxed{x \approx 0,4 \text{ м}}$

Ответ: $0,4 \text{ м}$

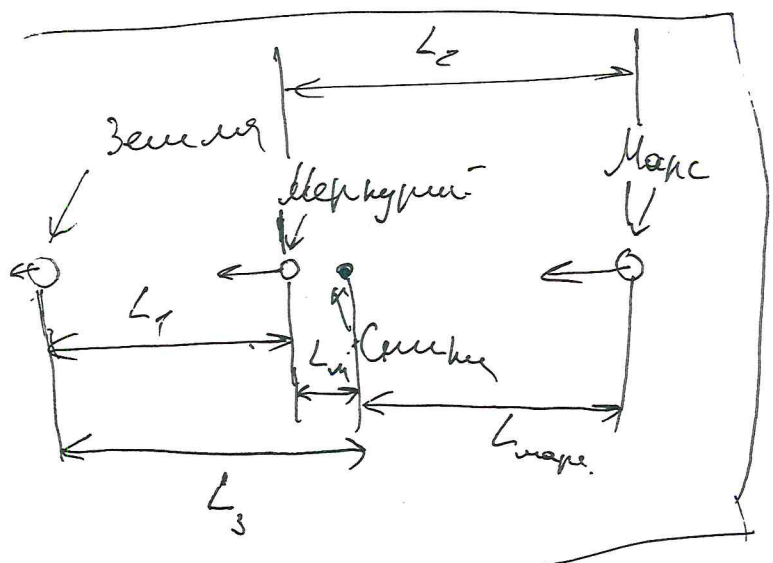
СРАВНЕНИЯ ЗИЗЯ



R - радиус Солнца
 L - р-ие до Земли от Солнца

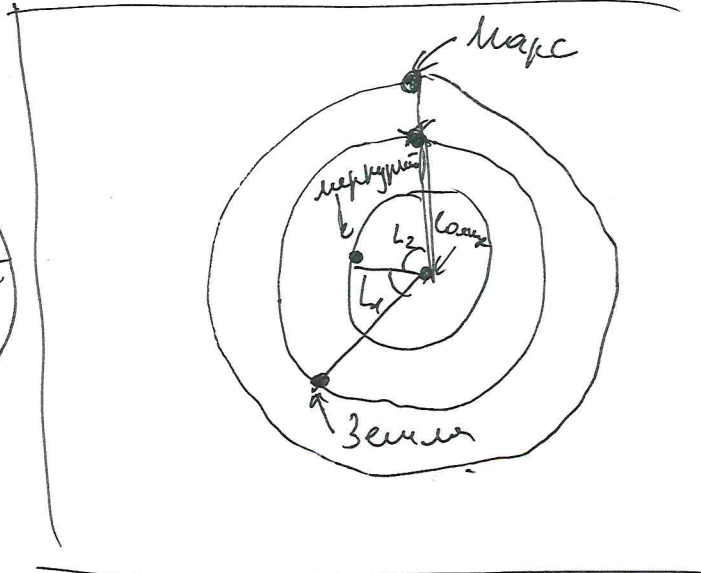
5

Посмотрим на это событие глазами
кадлогодателя (рис. 1).



$L_3 = 66^\circ$
 $L_{\text{зем}} = 16^\circ$
 $L_{\text{марс}} = 51^\circ$ по условию
 $\Rightarrow L_1 = 50^\circ; L_2 = 64^\circ$
 Плещерь посмотрим на
 это из северного полюса
 мира (рис 2)

~~Найдём время T , через
 которое Земля и Меркурий
 встретятся в n -й раз~~



Найдём время T , через
 которое Марс и Земля
 встречаются в n -й раз.

$T_{\text{марс}} \sim 2 \text{ года}$, \Rightarrow это будет примерно через
 $\frac{4}{3}$ года, т.к. сейчас между ними расстояние

$L_1 + L_2 \approx 110^\circ$, а угловая скорость Марса =
 $\approx 180^\circ / \text{год}$, а Земли $-360^\circ / \text{год}$, \Rightarrow их разность -

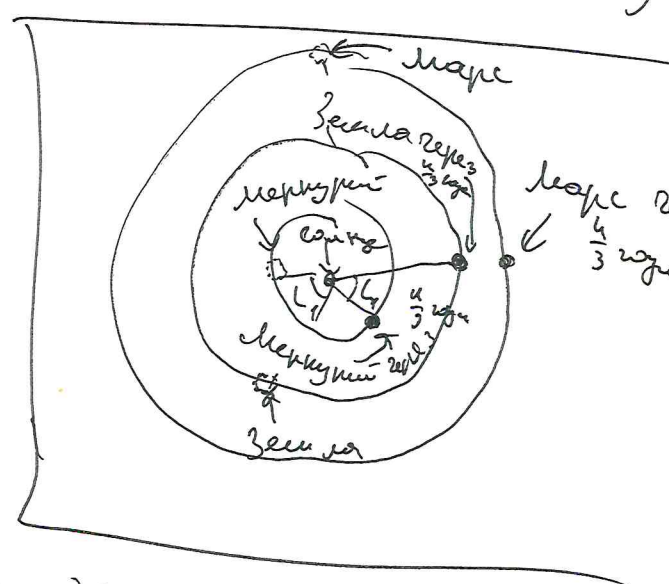
В

11/01/09

— $180^\circ / \text{год}$. Т.к. сейчас между ними 120° ,
 то Земле надо догнать Марс на 240° . Т.к.
 $v = 180^\circ / \text{год}$, то она это сделает за $\frac{4}{3}$ года,
 т.е. $T = \frac{3}{v}$. Посмотрим на расположение
 Марса через $\frac{4}{3}$ года. Его период равен

$\frac{365}{365} \text{ года} \approx \frac{1}{3} \text{ года}$, \Rightarrow он провернется ещё на
 120° по своей орбите отк. положения сейчас.
 Тогда нарисуем эту картину (через $\frac{4}{3}$ года, рис. 3)

Заметим, что ещё 30 дней
 после $\frac{4}{3}$ года р-ие между
 Землей и Марсом будет
 меньше 18° (т.к. $30 \cdot \frac{180}{365} < 18^\circ$)



Заметим, что условная
 скорость Меркурия равна $360 \cdot 4^\circ / \text{год}$, а у Земли —
 $360^\circ / \text{год}$, \Rightarrow $v = 360 \cdot 3^\circ / \text{год}$. Тогда если сейчас
 между Меркурием и Землей 80° , то через
 12 дней она уже будет 18° .

(5)

17.01.091

П.и. 12 < 30, то через $\frac{1}{3}$ года и 12 углей
расстояния между планетами будут меньше
(или равно) 15° . До этого момента
таких явлений не будет, и.и. р-ие между
Землей и Марсом будет $> 15^\circ$.

Теперь осталось найти созвездие, в
котором это будет происходить. П.и.
Земля повернулась на 120° отн. своего
полюсного положения, и звезда Фомы
на 66° западнее Сирки, то сейчас она
в созвездии, противоположном Деве (и.и.
 $66 + (120 \sim 180)$) это созвездие Пеллеус, \Rightarrow это
событие будет происходить в Пеллеусе.

Орбиты: через ~ 500 углей в Пеллеусе.

2

5/11 01-091

Заметим, что на первом этапе фаз
 у Луны ~ 30 дней, \Rightarrow в год всего будет мак-
 симум 12 полнолуний. Но мы находимся
 на Северном полюсе, \Rightarrow там полгода больше
 чем горизонтально, и полгода - пог, \Rightarrow половину
 времени мы не сможем наблюдать луну.
 Значит, мы можем наблюдать максимум
 7 полнолуний, т.к. 1-е и последнее моменты
 были ровно на горизонте.

Теперь обратим внимание на луну.
 Заметим, что в полнолунии мы почти
 увидим, т.к. лунная ночь. Но ~~она~~ максимум
 одно из них может быть лунным затме-
 нием, \Rightarrow мы сможем увидеть 5 полнолуний
 в этом случае. (Вообще за год их может
 быть 2, но в этот раз мы не увидим, т.к.
 они будут через 180 дней, а лунная уже будет солнце.

~~Далее максимум = 7, минимум = 5~~

Ответ: максимум - 7; минимум - 5

① (год).

Потом же шло лето. Этих звезд мало,
и они находятся близко к началу весны
и осеннего равноденствия, \Rightarrow они будут над
горизонтом 12^h и над ним тоже, а
т.е. Васа сидит в Эквадоре (а она близка
к Экватору), то эти звезды встают
с разницей 12^h и находятся над
горизонтом 12^h , \Rightarrow они будут восточнее
и западнее одновременно, \Rightarrow
Васа не ошибся