

Чтобы узнать, можно ли наблюдать звезду в какой-либо точке, нужно вычислить склонение (δ) этой звезды и ее высоту над горизонтом для данной широты (φ)

Мы можем вычислить это по формуле $h = 90^\circ - \varphi + \delta$.

Высота Альмаира над горизонтом в СПб -25°

$$-25^\circ = 90^\circ - 60^\circ + \delta$$

$$\text{Отсюда } \delta = -25^\circ - 90^\circ + 60^\circ$$

$$\delta = -55^\circ$$

Высота Альмаира над горизонтом на экваторе $+43^\circ$

$$+43^\circ = 90^\circ - 0^\circ + \delta$$

$$\text{Отсюда } \delta = 43^\circ - 90^\circ + 0^\circ$$

$$\delta = -47^\circ$$

Теперь мы можем определить высоту этих звезд над горизонтом для крайних точек России.

Для Альмаира:

$$h = 90^\circ - 82^\circ + (-55^\circ) = -63^\circ$$

$$h = 90^\circ - 41^\circ + (-55^\circ) = -6^\circ$$

Для Альнаира:

$$h = 90^\circ - 82^\circ + (-47^\circ) = -55^\circ$$

$$h = 90^\circ - 43^\circ + (-47^\circ) = 0^\circ$$

Если высота над горизонтом отрицательная - звезду нельзя наблюдать. Для Альмаира и крайней точки России с координатой 41° с.ш. высота равна 0° , \Rightarrow мы можем наблюдать Альмаир в крайней точке России (41° с.ш.). Значит мы не можем наблюдать в России Альмаир, а Альнаир только в крайней точке

Узнаем S скопления по формуле $S = \pi R^2$

$$S = \pi \cdot 90^2 = 3,14 \cdot 8100 = 25434 \text{ св.г}^2$$

Пусть R звезды равен $\approx 0,0001$ св.г.

Поскольку скопление состоит из звезд между которыми расстояние 1 св.г., можно считать, что оно состоит из звезд и расстоянием вокруг них с $R = 0,5$ св.г. S такой системы вычислим по формуле.

$$S = \pi R^2 = 3,14 \cdot (0,5 + 0,0001)^2 = 3,14 \cdot 0,25 \approx 0,78 \text{ св.г}^2$$

Вычислим кол-во таких систем в скоплении.

$$25434 : 0,78 \approx 32607,5$$

Значит звезд в скоплении около 32608

Если R звезды = $0,0001$ св.г, $D = 0,0002$ св.г

Можем узнать длину этих звезд

$$32608 \cdot 0,0002 = 326080000 : 2 = 163040000 \text{ св.г.}$$

Ближайшая к солнцу звезда находится на расстоянии 4 св. лет, \Rightarrow да, светит.

N 4

m Земли $\approx 65 \cdot 10^{10}$ тонн

Следовательно, m пояса Койпера $65 \cdot 10^{10} m$

Зная радиус, мы можем узнать S кольца.

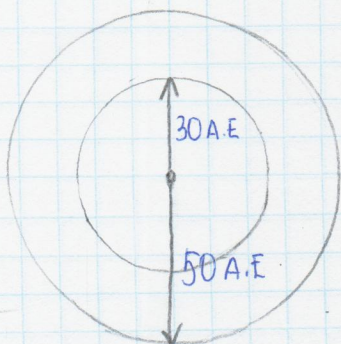
$$R_{\text{к.}} = 50 - 30 = 20 \text{ а.е.}$$

$$S = \pi R^2$$

$$S_1 = \pi \cdot 50^2 = 3,14 \cdot 2500 = 7850 \text{ а.е}^2$$

$$S_2 = \pi \cdot 30^2 = 3,14 \cdot 900 = 2826 \text{ а.е}^2$$

$$S_{\text{к.}} = S_1 - S_2 = 7850 \text{ а.е}^2 - 2826 \text{ а.е}^2 = 5024 \text{ а.е}^2$$



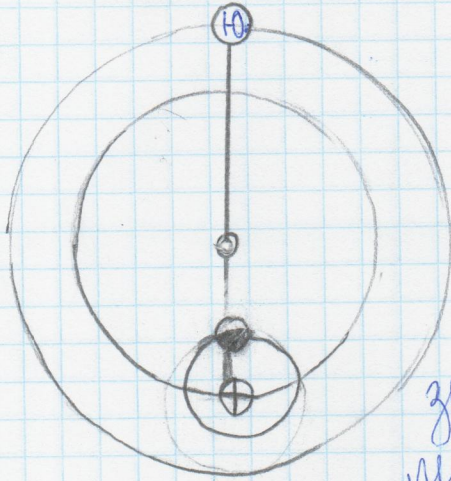
$$1 \text{ a.e.}^2 = 225\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ км}^2$$

$$5024 \text{ a.e.}^2 = 11\,303\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ км}^2 = 11\,303 \cdot 10^{16} \text{ км}^2$$

$$\frac{65 \cdot 10^{10}}{11\,303 \cdot 10^{16}} = \frac{65}{11\,303 \cdot 10^6} = \frac{13 \text{ т}}{11\,303\,000\,000 \text{ км}^2} = \frac{13\,000 \text{ кг}}{11\,303\,000\,000 \text{ км}^2}$$

$$= \frac{13\,000 \text{ г}}{11\,303\,000\,000 \text{ м}^2} = \frac{13 \text{ г}}{11\,303\,000\,000 \text{ м}^2} \approx \underline{0,00000000112}$$

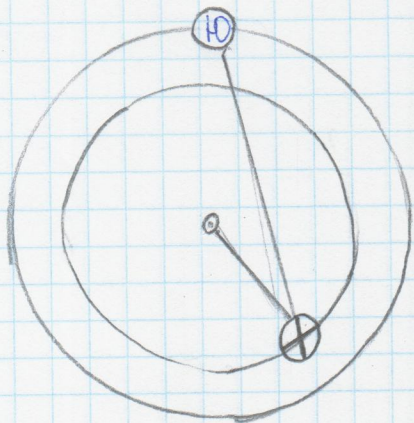
№ 3



Солнечное затмение может произойти только когда Луна находится в фазе новолуния. А если Луна покрывает Юпитер, значит они находятся на одной линии. Следовательно, Юпитер сейчас находится в соединении с Солнцем и Землей.

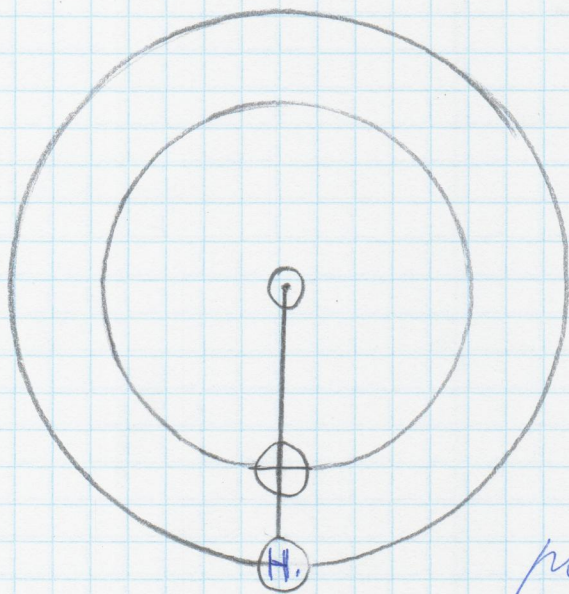
С 26 декабря прошлеи месяца, значит Земля за это время успела переместиться на $\frac{1}{12}$ своей орбиты.

Изменение по Юпитера по орбите ^{положения} незначительно



Мы видим, что Юпитер находится на востоке по отношению к Солнцу, => наблюдать мы его сможем на утреннем небе. Сегодня он не может

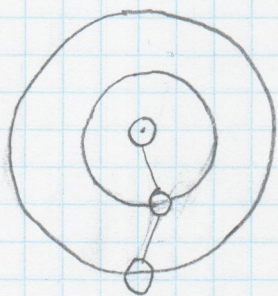
быть виден за полярным кругом, т.к. там полярная ночь сейчас.



Противостояние - конфигурация внешней планеты, во время которой Земля находится между Солнцем и этой планетой.

Если противостояние было в I положении сентября, а астроном хотел

наблюдать Нептун в том же месяце, это значит, что положение Нептуна почти не изменилось, а Земля незаметно немного переместилась на Восток. Значит Нептун будет в I ~~положении~~ ~~ночи~~ ~~середина~~ ~~ночи~~, т.е. примерно в 1-3 ночи.



Часовой пояс телескопа UT-3.

Часовой пояс СПб - UT+2.

Значит, в СПб. ночь наступит на 5 часов раньше. Следовательно, 1-3 часа ночи в Чили это 6-8 часов утра в СПб.