

1. Известно, что Нептун в противостоянии находится в противоположной Солнцу точке на земном небе. Также известно, что Юпитер достигнет минимальной точки на небе в полдень ~~по~~ по местному времени. Тогда можно предположить, что Нептун будет кульминировать в полночь.

Условием позе Санкт-Петербурга - UTC+4. Отсюда следует, что полночь по времени Уинчестерского телеграфа придется на 7:00 утра по Санкт-Петербуржскому. Здесь есть небольшая погрешность. Хотя дата близка к дню осеннего равноденствия, возможна погрешность в несколько минут.

2. Дано:

$R_2 = 90 \text{ св. лет}$   
 $\rho \approx \frac{136}{3 \text{ св.}^3}$   
 $R_2 \approx 300000 \text{ км}$   
 $S \approx 3000 \text{ св. лет}$   
 $\pi \approx 3,14$

Решение

$$NR_2 - S \approx \frac{V}{\rho} R_2 - S = \frac{4\pi R^3 \rho}{3\rho} - S = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 729000 \cdot 3000}{3} - 3000$$

$$= 305280 \cdot 3 \cdot 10^{-7} \text{ св. лет} - 3000 \text{ св. лет} \approx 0,915 - 3000 \approx -2999085 \text{ св. лет}$$

$$N = \frac{V}{\rho}$$

$$V = \frac{4R^3\pi}{3}$$

$$N \cdot R_2 - S$$

Ответ: Такое количество звезд выстроены в шеренгу примерно будут равны 1 св. году, но никак не смогут покрыть расстояние 90 а. е. и УИНЧЕСТРА.

3. Известно, что угловое движение Луны по небу составляет  $\sim 13^\circ$ . Это несложно сосчитать, если знать период обращения Луны (27 сут.)  $\frac{360^\circ}{27} = 13,3^\circ$  градуса в сутки. Значит Юпитер находится в пределах  $13^\circ$  от Солнца. Соответственно сейчас, когда прошло 37 дней, Юпитер находится вблизи соединения. Значит Юпитер будет либо невозможно, либо очень плохо, во время восхода и захода Солнца. Абсолютно же невозможно увидеть Юпитер на  $80^\circ - 90^\circ$  ю. в. т.к. там потухший день.

4. Дано:

$R_1 = 30 \text{ а. е.}$   
 $R_2 = 50 \text{ а. е.}$   
 $\pi \approx 3,14$   
 $M = \frac{20 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{100}$

$$S = \pi R^2$$

$$\frac{M}{S_2 - S_1} = ?$$

Решение:

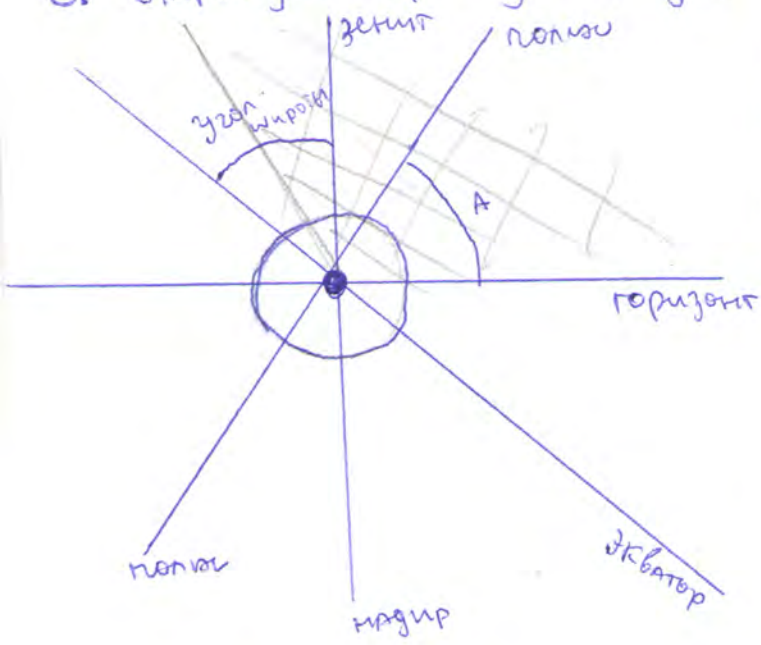
$$\frac{M}{S_2 - S_1} = \frac{M}{\pi R_2^2 - \pi R_1^2} = \frac{20 \cdot 10^{24}}{100 \cdot (\pi \cdot 50^2 - \pi \cdot 30^2)}$$

$$= \frac{20 \cdot 10^{24}}{100 \cdot 5024} = \frac{20 \cdot 10^{24}}{502400} = 3,98 \cdot 10^{19} \frac{\text{кг}}{\text{а. е.}^2}$$

$$= 2500 \cdot 10^8 \frac{\text{кг}}{\text{км}^2} = 2500 \cdot 10^8 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

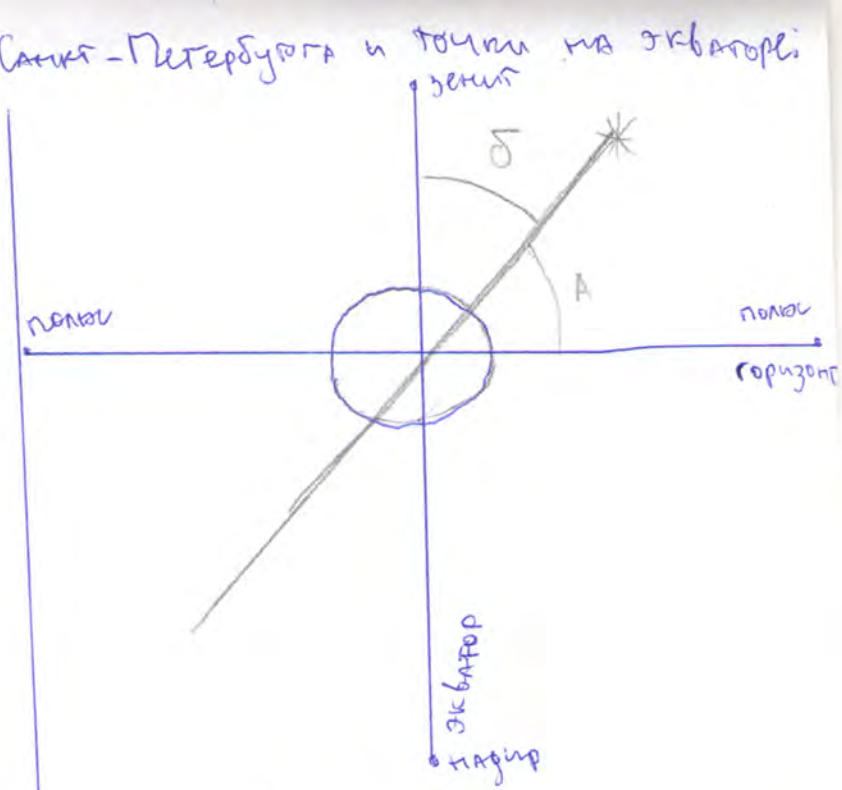
Ответ:  $2500 \cdot 10^8 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$

5. Нарисуй картину неба для Санкт-Петербурга и точки на экваторе.



Санкт-Петербург

Угол  $A$  - высота полюса над горизонтом.  $A = 90^\circ - \varphi$ , где  $\varphi$  - широта местности. Угол  $A$  - область незаходящих звезд. Я заштриховал карандашом область незаходящих звезд. Посчитав угол  $A$  для Санкт-Петербурга, ( $30^\circ$ ) мы можем сказать, что  $\delta$  (склонение Альфы)  $90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$



Экватор

Здесь угол  $A$  - высота над горизонтом.  $\delta = 90^\circ - A$ . Тогда посчитаем  $\delta$  для Альфы:  $\delta = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ$

Из двух выше нарисованных чертежей, мы выберем  $\delta$  обеих звезд. Т.к. эти звезды находятся почти что в противоположных частях неба, чтобы наблюдать их одновременно, нужна широта  $47^\circ$ . Такой широты на территории России нет. Одновременно звезды наблюдать не получится.