



Задача № 1

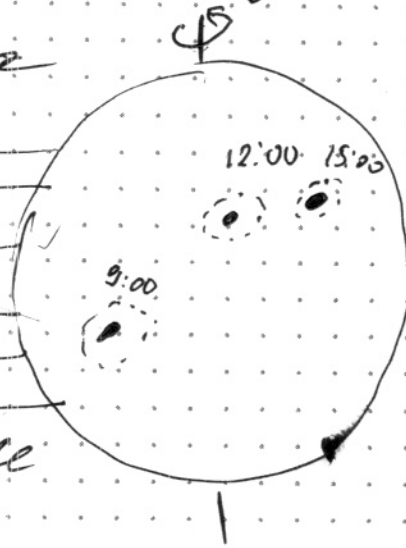
Раз Вертун наступил в
противостоянии, то Юнкс кульминаровал
в 0:00 по местному времени*

Будем считать, что в
Санкт-Петербурге астроном
хотел Юнкс треть илинка во
время кульминации. Когда

в или 0:00. Тогда
в локомотиве
сейчас 3:00

Санкт-Петербург
находится в ЧТ+3

Тогда в С.Петербурге
примерно 6 часов



* Мы считаем, что местное
время примерно равно аргументу

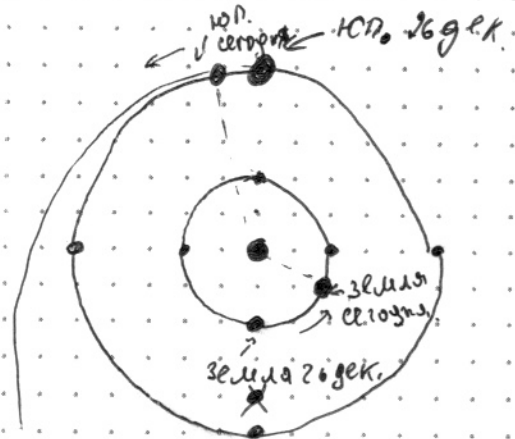


Задача № 3.

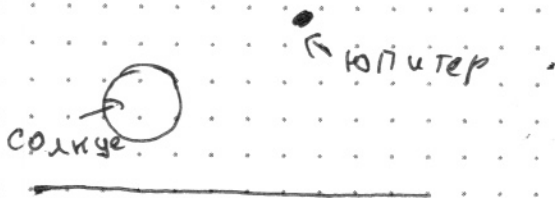
Так как в тот же день
состоялось и солнечное затмение \Rightarrow Юпитер
находится в соединении с Солнцем

(близко к Солнцу)

Как известно, Солнце
в своем годовом
движении движется
с запада на восток.
Значит сейчас (с 26



дек. прошло не так
много времени) Солнце восточнее Юпитера.



Значит Юпитер
будет лучше наблюдать
утром (Солнце еще
не встало)

Далее заметим,
что Юпитер все еще достаточно близок
к Солнцу. Поэтому надо найти
на каких широтах Солнце не видно
сегодня. Так как с 22 декабря -
дня зимнего солнцестояния прошло
не так много времени, будем приближенно
считать, что Юпитер мало сместился,
и не виден он за полярным кругом.



Задача №3-4

№3
Ответ: Утренним, с ~~40°~~^{66,5°} - 90° с.ш.

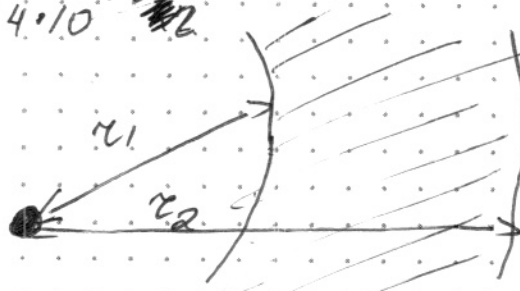
№4

Известно, что масса Земли составляет
 $\approx 4 \cdot 10^{24}$ кг

$$r_1 = 30 \text{ а.е.}$$

Тогда $1\% \approx 4 \cdot 10^{22}$ кг \approx
 $\approx 4 \cdot 10^{25}$ кг

$$r_2 = 50 \text{ а.е.}$$



Найдем площадь поверхности

$$\text{кольца: } \pi(r_2^2 - r_1^2) = \pi(50^2 - 30^2) =$$

$$= \pi(50+30)(50-30) = \pi(80 \cdot 20) = \pi \cdot 1600 \approx 4960 \text{ а.е.}^2$$

$$\approx 5000 \text{ а.е.}^2 \approx 1125 \cdot 10^{23} \text{ м}^2$$

Тогда:

$$\rho_{\text{ср}} \approx \frac{4 \cdot 10^{25} \text{ кг}}{1125 \cdot 10^{23} \text{ м}^2}$$

$$\text{а.е.} = 150 \cdot 10^6 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$\text{а.е.}^2 = 150 \cdot 150 \cdot 10^{12} \cdot 10^6 =$$

$$= 225 \cdot 10^{20} \text{ м}^2$$

$$= \frac{400}{1125} \approx \frac{1}{3} \text{ г/м}^3$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 225 \\ \hline 1125 \end{array}$$

Ответ $\approx 0,33 \text{ г/м}^3$

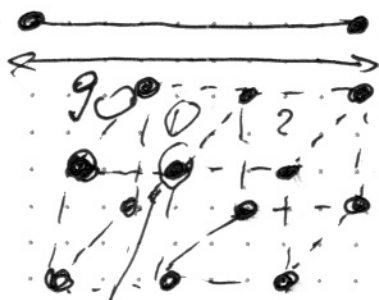
$$\begin{array}{r} 1600 \text{ а.е.}^2 \\ 3 \overline{) 1600} \\ \underline{3} \\ 3 \\ \underline{3} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{16} \\ 31 \\ + 1.6 \\ \hline 496.2 \\ \times 15 \\ \times 15 \\ \hline + 75 \\ \hline 2.5 \\ \hline 7.25 \end{array}$$



Задача № 2.

Оценим примерное кол-во звезд в скоплении.



Принадлежит
как первой
той и второй

Найдём, сколько
звезд содержится
в среднем
в одном
кубе световых
лет. Их 8.

Однако каждая звезда
"принадлежит" 4 кубическим световым
годам. Тогда в каждом куб.
световом году содержится ≈ 2 звезды.

Найдём общий объём скопления.

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx 4 \cdot 90^3 \approx 729 \cdot 4 \cdot 10^3 \approx 2916 \cdot 10^3$$

$$N = V \cdot 2 = 5800 \cdot 10^3 \text{ звезд} \approx 6 \cdot 10^6 \text{ звезд}$$

Будем приблизительно считать
что до ближайшей з-дн
 $\sim 4,4$ световых года, а диаметр
Солнца $\approx 1,4 \cdot 10^6$ км

$$\begin{array}{r} 3 \\ 2916 \\ \times 2 \\ \hline 5832 \end{array}$$





Задача № 2 прод.

$$n \cdot d \approx \sqrt{4,4 \cdot 300000 \cdot \pi \cdot 10^4}$$

$$6 \cdot 10^6 \cdot 1400000 \approx \sqrt{4,4 \cdot 3 \cdot 10^{12} \cdot \pi}$$

$$6 \cdot 14 \cdot 10^{11} < \sqrt{4,4 \cdot 3 \cdot 10^{12} \cdot \pi}$$

$$6 \cdot 14 < \sqrt{4,4 \cdot 3 \cdot 10 \cdot \pi}$$

$$84 < \sqrt{1,1 \cdot 10 \cdot \pi}$$

$$84 < 1,1 \cdot 10 \cdot \pi$$

Значит не хватает.

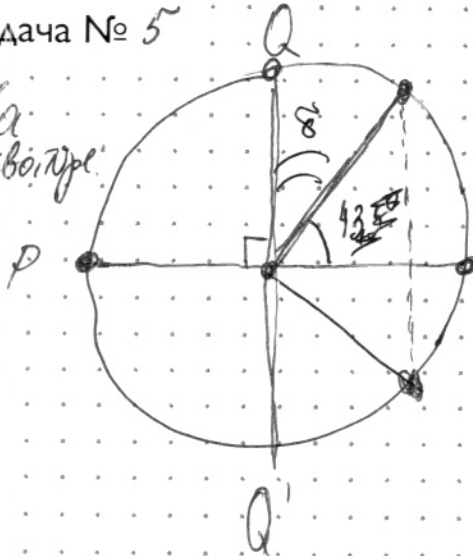
Ответ: не хватает.

каково
сл. в 20 гг.



Задача № 5

На
эволюре



~~Альтаир~~
~~Альтаир~~
~~Северная~~

Найдём склонение
Альтаира, если
он находится в южном
полушарии

$$\delta = 90 - 43 = 47^\circ$$

Рассмотрим самую южную
точку России (в ней видны не
только все з-ды, которые
видны севернее, но и еще какие-то).

Также заметим что
Альтаир можно наблюдать
во всем северном полушарии
(его склонение южное)

Значит Альтаир будет виден
во всей России. Также заметим,
что на широте $\varphi = 41^\circ$ Альтаир
также будет виден в верхней
к-ции (около 70° его высота). Значит
Альтаир есть такая точка.



Задача № 5

Если альфа-Центавра — звезда,
то в самой южной точке

России он всё равно
недотянется выше горизонта.