

Код: 407

Задача №1. Решение:

Заметим, что происходящее ~~то~~ наблюдается приблизительно около 12 часов ночи, т.е. Солнце находится к  $\approx 180^\circ$  от наблюдателя. В декабре Солнце больше всего находится в созвездии Змееносца, тогда наиболее было видно в районе созвездия (противоположному  $\approx 180^\circ$ ) это будет  $\pm$  Раки. А в Раки находится Сиггитариды. ~~Это~~ Одна из самых ярких звезд в созвездии Раки - это Анубис ( $\alpha$  Раки)  
 $\Rightarrow$  рядом с ней происходит падение метеоров.

Ответ: Сиггитариды; Анубис ( $\alpha$  Раки)

Задача №2

Решение:

~~Каждый угол~~ ~~расстояние~~ ~~каждый~~ ~~реальный~~ ~~размер~~ ~~CTB 1~~:

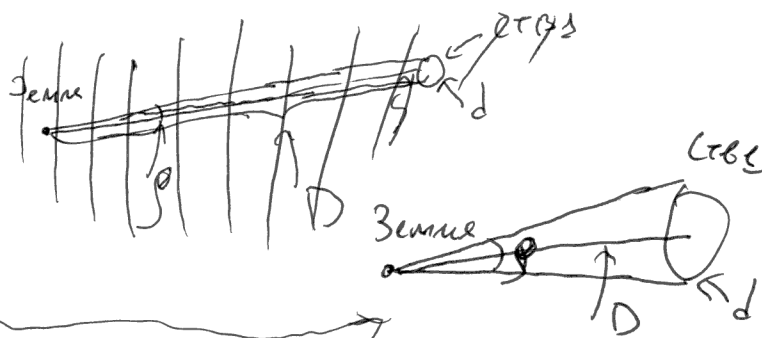
$$\theta = 30' = 0,5^\circ$$

$d$  - размер (реальный) CTB 1

$D$  - расстояние до CTB 1.

$$0,5^\circ = \frac{d}{D} \cdot 57,3$$

(можно перевести из радиан)



$$d = D \cdot \left(\frac{0,5^\circ}{57,3}\right) \approx 3400 \text{ км} \cdot \left(\frac{0,5^\circ}{57,3}\right) \approx 28,3 \text{ км} - \text{диаметр реального CTB 1.}$$

$\Rightarrow$  радиус = 14,15 км, значит за это время ~~каждый~~ ~~размер~~ ~~звезда~~ ~~прям~~

такое расстояние прошла нейтральная звезда, значит мы считаем вышедшее время, за которое она прошла это расстояние - это и будет возраст Земли звезд на данный момент:

$$t = \frac{S}{V} = \frac{14,15 \text{ км} \cdot 3 \cdot 10^{16}}{1000000 \text{ м/с}} = \frac{14,15 \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м}}{10^6 \text{ м/с}} = \frac{42,45 \cdot 10^{10} \text{ м}}{\text{м/с}} = 42,4500000000 \text{ с}$$

$$\approx 424500 \text{ лет} \cdot 130000 \text{ лет}$$

Ответ: ~~424500 лет~~ 130000 лет

(1)

Задача 23

~~За 1 день Луна~~ За 3 дня Луна, как видно

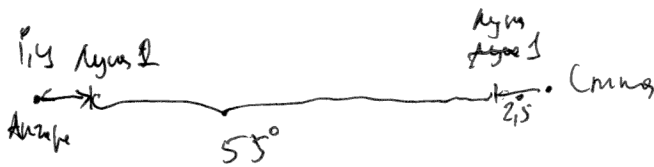
Посчитаем разницу времени:

$$22^h 16^m - 10^h 05^m = 12^h 11^m \text{ и к этому надо прибавить еще}$$

$$3 \text{ дня, т.е. } 12^h 11^m + 42^h 00^m = 84^h 11^m$$

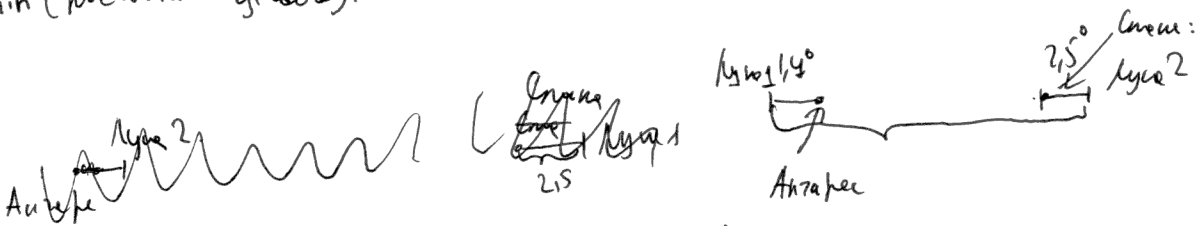
→ Каждый день относительно поверхности Земли Луна по небесной сфере проходит  $\approx 13^\circ$  против вращения небесной сферы  $\Rightarrow$  за 1 день она пройдет  $\approx 55^\circ$ . Теперь есть два варианта:

max (расстояние угловое):



$$\angle(\cdot) = 55^\circ + 1,4^\circ + 2,5^\circ = 58,9^\circ - \text{max}$$

min (расстояние угловое):



$$\angle(\cdot) = 55^\circ - 1,4^\circ - 2,5^\circ = 52,1^\circ$$

Ответ:  $58,9^\circ$  - max;  $52,1^\circ$  - min.

Задача 24.

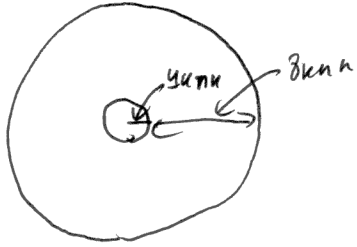
Изобразим, как выглядит такое кольцо:

см. анн. с. 7.

Код: 407

Сверху:

Сбоку:



1950 км.

Умодн вращитко обзек колеца нужно из "большого" ( $(\text{шкини} \cdot 50 \text{ км})$ ) вращитко "меленькое" ( $(\text{учитки} \cdot 50 \text{ км})$ ):

$$V_{\text{обзек}} = 50 \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot \left( \frac{r_{\text{шкини}}^2 - r_{\text{учитки}}^2}{r_{\text{шкини}}} \right) = 50 \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 128000 \text{ м}^3$$

$$S = \frac{m}{V} = \frac{6 \cdot 10^{39}}{5 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 3,14 \cdot 10^{32} \cdot 1,28 \cdot 10^5}$$

$$\approx \frac{6 \cdot 10^{39}}{10^{38} \cdot 5 \cdot 1,28 \cdot 2,7} = \frac{6 \cdot 10^{39}}{10^{38} \cdot 10^{39} \cdot 5 \cdot 1,28 \cdot 2,7} = \frac{6}{5 \cdot 1,28 \cdot 2,7} \approx \frac{6}{15} \text{ кг/м}^3 =$$

$$= 0,4 \text{ кг/м}^3$$

$$\text{Объём: } 0,2 \text{ кг/м}^3$$

Задание 5

Заметим, что самая первая планета из списка с очень большой вероятностью не пригодна для жизни, так как это планета оплодотворена планетными миссиями (по типу Юпитера, но еще больше), то есть ~~на планете~~ скорее всего это газовый гигант, т.е. он находится очень близко к звезде (и возможно состоит в основном из жидкого водорода). По этому на первой планете жизнь не возможна. Звезда, рядом с которой находится планета, самая "старшая" и "мощная" среди всех.

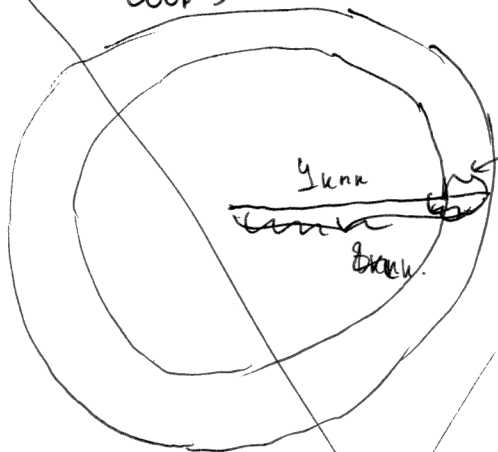
Вторая планета по основным параметрам (радиус и масса) очень похожа на Землю, но при этом ~~так же~~ находится в системе, которая имеет самую "небольшую" звезду по светимости, а т.е. светимость пропорциональна зависит от температуры (эффективности) на самой звезде ( $L = T^4 \cdot S$ ).

3) То ~~тоже~~ радиус орбиты в 0,4 а.е. планета или достаточно далека, чтобы ~~т~~ вода находилась выше 273 К. (т.е. основной планетой ~~называют~~ <sup>называют</sup> ~~везде~~ <sup>везде</sup>).

Код: 407

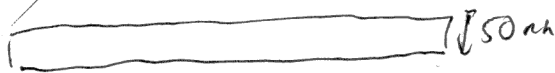
Сверху:

не в масштабе!!!



$r_{вкн}$

Сбоку:



Чтобы вычислить объем  
данного кольца нужно вычислить  
"объем" цилиндра (с радиусом  $r_{слкн}$   
и  $r_{вкн}$ ) и вычитать из него "высоту"  
(с радиусом  $r_{вкн}$  и  $50\text{мм}$ ):

$$V_1 = 2 \cdot 8000 \cdot 3,14 \cdot 3,14 \cdot 8000^2 \cdot 50\text{мм}$$

$$V_2 = 3,14 \cdot 4000^2 \cdot 50\text{мм}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{кольца}} &= V_1 - V_2 = 3,14 \cdot 50\text{мм} (8000^2 - 4000^2) = \\ &= 3,14 \cdot 50\text{мм} \cdot 48000\text{мм}^2 = \\ &= 7536000\text{мм}^3 \end{aligned}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3 \cdot 10^{19} \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{кг}}{7536000\text{мм}^3 \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{м}} =$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3 \cdot 10^{19} \cdot 2 \cdot 10^{30}}{7536 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{16}} = \frac{6 \cdot 10^{49}}{10^{18} \cdot 22608} =$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6 \cdot 10^{49} \text{кг}}{1 \cdot 10^{21} \text{м} \cdot 7536000} \approx \frac{6 \cdot 10^{49} \text{кг}}{7,536 \cdot 10^6} = \frac{6 \cdot 10^{49} \text{кг}}{10^{23} \cdot 7,536 \cdot 10^5} =$$

A handwritten symbol consisting of a circle with a vertical line through it, resembling a stylized letter 'B' or a similar mark.

код: 407

По этому и другим, при таких обстоятельствах жизни не  
данных меньше  $\approx 40\%$ . По по формуле ~~определяется~~ среднего радиуса

~~Температура не меняется~~

$$D_{Au} = \sqrt{\frac{A \cdot G}{L \cdot X}} = 10 \approx 3,3 \text{ ат.}$$

Температура не меняется очень очень похожа на Землю по  
радиусу и массе; светимость звезды средняя  $n$ , и расстояние (радиус  
подходит по светимости  $(\pm)$ ). По этому и не этой меньше  
возможна жизнь.

Уменьшение температуры по массе, как и диаметр (меньше больше),  
или же если эта температура ниже чем планетарной земной группы,  
то вероятность и не есть одна масса (и усреднение свободного  
падающего), а то вода не при таких условиях не может и  
образоваться (ни в какой воде)  $\Rightarrow$  это меньше скажем, а значит  
определяется не все не все тем жизнь (да расстояние больше от  
звезды).

Примеры: ~~Венера (возможна)~~; Венера - Kepler-422b (возможна) и  
Титаник - Kepler-62c (больше всего шансов).