

№4

Дано:

$$R_B = 8 \text{ кПа}$$

$$\Gamma_B = 4 \text{ кПа}$$

$$h = 50 \text{ Па}$$

$$M_\odot = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

$$M_r = 3 \cdot 10^9 M_\odot$$

$$R_k = 3 \cdot 10^{16} \text{ м}$$

Найти:

 ρ_r

Решение:

$$\rho_r = \frac{m_r}{V_r} = \frac{3 \cdot 10^9 M_\odot}{(R_B^2 - \Gamma_B^2) \pi \cdot h} =$$

$$= \frac{3 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{(64 \text{ кПа}^2 - 16 \text{ кПа}^2) \pi \cdot 50 \text{ Па}} =$$

$$= \frac{6 \cdot 10^{39} \text{ кг}}{48 \text{ кПа}^2 \cdot 9 \cdot 10^{32} \text{ м}^2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м}} =$$

$$= \frac{6 \cdot 10^{39}}{48 \cdot 9 \cdot 10^{32} \text{ м}^2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м}} = \frac{6 \cdot 10^{39}}{203472 \cdot 10^{48}} =$$

$$= \frac{2,94 \text{ кг}}{10^{14} \text{ м}^3} = 2,94 \cdot 10^{-14} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

№5

Решение:

Учитывая то, что жизнь может существовать на планете, соотношения характеристик которой будет схоже с характеристиками Земли:

1) Если расстояние больше - то светимость больше

2) Плотность примерно как у Земли

$$\text{СОКОТ-2 b} : 1) \frac{1 \text{ а.е.}}{0,03 \text{ а.е.}} \approx 33,3 \Rightarrow \frac{L_\odot}{0,4 L_\odot} = 2,5 \Rightarrow$$

$$33,3 \neq 2,5$$

$$2) P_1 = \frac{3,3 M_{\oplus}}{\frac{4}{3} \pi \cdot 1,4 R_{\oplus}^3} = \frac{3,3 M_{\oplus}}{11,5 R_{\oplus}^3} = 0,29 P_{\oplus}$$

учитывая то, что P_{\oplus} меньше P_{\oplus} , то P_1 гораздо меньше $P_{\oplus} \Rightarrow$ COКОТ-2b точно не подходит

Кеплер - 442 b :

$$1) \frac{1 \text{ a.e.}}{0,4 \text{ a.e.}} = 2,5 \quad \frac{1 L_{\odot}}{0,1 L_{\odot}} = 10 \Rightarrow$$

$$2,5 \neq 10 \quad \frac{2,5}{10} = 0,25 \neq 1$$

$$2) P_2 = \frac{2,3 M_{\oplus}}{1,3 R_{\oplus}^3 \cdot \frac{4}{3} \pi} = 0,6 P_{\oplus}$$

Кеплер - 62 e

$$1) \frac{1 \text{ a.e.}}{0,43 \text{ a.e.}} = 2,33 \quad \frac{1 L_{\odot}}{0,25 L_{\odot}} = 4$$

$$\frac{4}{2,33} = 1,71$$

$$2) P_3 = \frac{2,5 M_{\oplus}}{\frac{4}{3} \pi \cdot 1,6 R_{\oplus}^3} = 0,145 P_{\oplus}$$

ε Эриканс В

$$1) \frac{1 \text{ a.e.}}{3,4 \text{ a.e.}} \approx 0,3 \quad \frac{1 \text{ a.e.}}{0,28 \text{ a.e.}} = 3,57$$

$$\frac{3,57}{0,3} = 11,9$$

$$2) P_4 = 1,5 M_{\oplus}$$

если мы не знаем радиусе, то предположим, что шарик - это чтобы он мог уменьшиться

3

общий радиус орбиты:

КОД: 402

$$\frac{1 L_0}{0,28 L_0} = 3,57 \Rightarrow \frac{3,4 \text{ а.е.} - R_{\text{ч}}}{(3,4 \text{ а.е.} - R_{\text{ч}})} \frac{1 \text{ а.е.}}{(3,4 \text{ а.е.} - R_{\text{ч}})}$$

$$\Rightarrow (3,4 \text{ а.е.} - R_{\text{ч}}) \approx 0,28 R_{\text{ч}} \Rightarrow R_{\text{ч}} \approx 3,1 \text{ а.е.}$$

Такая планета не может существовать

Наиболее вероятно жизнь может быть
на Кеплер-62e и немного меньше на
Кеплер-412b.

N3

Решение:

Дано:

 $t_1 =$

$$\text{угловая скорость луны } V = \frac{360^\circ}{28 \text{ сут}} = 12,8^\circ / \text{сут} \Rightarrow$$

$$12,8^\circ / 1440 \text{ мин}$$

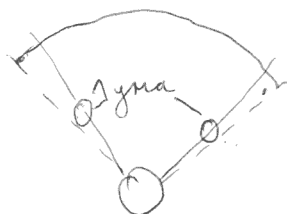
$$t_0 = t^2 + t^1 = 24 \text{ ч} + 24 \text{ ч} + 22 \text{ ч} + 16^{\text{м}} + 13 \text{ ч} + 55^{\text{м}} = 84 \text{ ч} + 11^{\text{м}}$$

- время между наблюдениями \Rightarrow за это время

$$\text{луна пройдёт } t_0 \cdot V = \frac{12,8^\circ}{1440 \text{ мин}} \cdot 5051 \text{ мин} \approx 3,5 \cdot 12,8 =$$

$$= 44,8^\circ \Rightarrow \text{луна не прошла } 90^\circ \Rightarrow \text{расстояние}$$

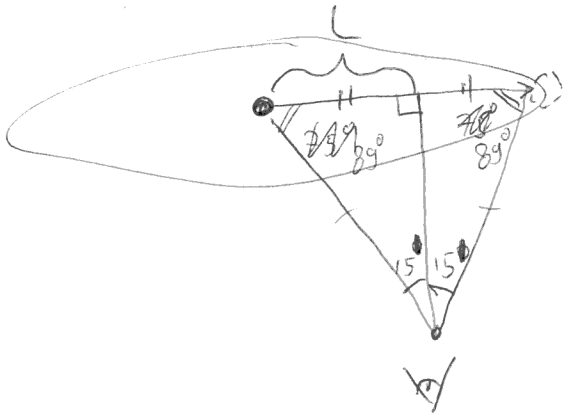
будет максимальным, если
 $2,5^\circ$ и $1,4^\circ$ будут с разных сторон \Rightarrow



Ответ: $L = 48,7^\circ$

$$L = 2,5^\circ + 1,4^\circ + 44,8^\circ = \underline{48,7^\circ}$$

N 2



(перпендикуляр)
 если расстояние до радиуса
 = 10 000 с.л. при угле 30' =>

отложим перпендикуляр к центру фрезки =>
 она образует р/б Δ => если разделить р/б Δ
 на 2 равных по перпендикуляру, то
 длина отрезка - это сумма 2 катетов, напротив
 угла 15' => $t_0 = \frac{S}{V} = \frac{2L}{V}$