

№ 2

Астро

$$D = 30'$$

$$r = 10 \text{ тыс. св.л.}$$

$$v = 1000 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Найти  $t$

$$1 \text{ св. год} = 9,5 \cdot 10^{12} \text{ км}$$

$$r = 10^4 \cdot 10^{12} \cdot 9,5 = 10^{16} \cdot 9,5 \text{ км}$$

Если <sup>нейт.</sup> звезда возникла в центре остатка а сейчас находится на его границе  $\Rightarrow S = R = 15'$

$$S = R_{\text{рег}} \cdot r$$

$$S = 0,26 \cdot 9,5 \cdot 10^{16} = 2,5 \cdot 10^{16} \text{ км}$$

$$R = 0,26 \text{ рег.}$$

$$t = \frac{S}{v} = \frac{2,5 \cdot 10^{16} \cdot 10^{13}}{1000 \cdot 10^3} = 2,5 \cdot 10^{13} \text{ секунды}$$

Ответ  $2,5 \cdot 10^{13}$  секунды

№ 4 Астро

$$R_1 = 4 \text{ кмк}$$

$$R_2 = 8 \text{ кмк}$$

$$h = 50 \text{ пк}$$

$$m_{\text{газа}} = 3 \cdot 10^9 M_{\odot}$$

$$m_{\text{сол.}} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

Найти  $\rho_{\text{газа}}$

$$S_{\text{кольца}} = S_2 - S_1$$

$$S_2 = 2\pi R_2$$

$$S_1 = 2\pi R_1$$

$$S_2 = 2 \cdot 3,14 \cdot 64 = 402 \text{ кмк}^2$$

$$S_1 = 2 \cdot 3,14 \cdot 16 = 100,5 \text{ кмк}^2$$

$$S_{\text{кольца}} = 402 - 100,5 = 301,5 \text{ кмк}^2 = 301,5 \cdot 10^3 \text{ пк}^2 = 2714 \cdot 10^{35} \text{ км}^2$$

$$V = S \cdot h = 2714 \cdot 10^{35} \cdot 15 \cdot 10^{14} \approx 4 \cdot 10^{53} \text{ км}^3$$

$$m_{\text{газа}} = 3 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{30} = 6 \cdot 10^{39}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6 \cdot 10^{39}}{4 \cdot 10^{53}} = \frac{1,5}{10^{14}} =$$

$$= 1,5 \cdot 0,1^{14} \frac{\text{кг}}{\text{км}^3}$$

Ответ  $1,5 \cdot 0,1^{14} \frac{\text{кг}}{\text{км}^3}$

$D$  - диаметр остатка  
 $r$  - расстояние до остатка  
 $v$  - скорость нейт. звезды

$S$  - путь нейт. звезды

$R$  - радиус остатка

$t$  - возраст <sup>нейт.</sup> звезды

№5

планета i (CoRoT-26)

$$R = 1,4 R_{\oplus}$$

$$S = \frac{33}{2,7} \approx 1,22 S_{\oplus}$$

$$M = 3,3 M_{\oplus}$$

↓  
планета газовый  
Титант

$$L_{\text{orb}} = 0,4 L_{\odot}$$

$$R_{\text{orb}} = 0,03 \text{ а.е.}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx 4 V_{\oplus} \quad 2,7 V_{\oplus}$$

планета ii (Kepler 92 b)

$$R = 1,3 R_{\oplus}$$

$$M = 2,3 M_{\oplus}$$

$$L_{\text{orb}} = 0,1 L_{\odot}$$

$$R_{\text{orb}} = 0,4 \text{ а.е.}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx 2,2 V_{\oplus}$$

$$S = \frac{33}{2,2} \approx 1,5 S_{\oplus}$$

↓  
планета относится  
к земной группе.

планета iii (Kepler 62 e)

$$R = 1,6 R_{\oplus}$$

$$M = 2,5 M_{\oplus}$$

$$L_{\text{orb}} = 0,25 L_{\odot}$$

$$R_{\text{orb}} = 0,13 \text{ а.е.}$$

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

$$S = \frac{25}{4} \approx 0,6 S_{\oplus}$$

↓  
планета относится к земной группе

~~Эта планета получает в 1,5 раз  
меньше энергии от своей звезды  
чем наша Земля от Солнца. Но она  
находится почти в прямой кривой  
звезде.~~

Эта планета очень близка к  
своей звезде и обдает  
очень маленькими размерами массы.  
Скорее всего это газовый Титант  
который должен был стать 2 звездой  
в этой системе, но по какой-то  
причине не стал. ⇒ так не может  
существовать земноподобная жизнь

Эта планета в примерно в 2 раза  
больше Земли, и по массе, и по объему;  
это говорит о том что земная жизнь  
не ощутила бы на этой планете  
изменения в физ. нагрузке.

Планета ближе к своей звезде чем Земля  
в 2,5 раза, но получает он не в 10  
раз меньше энергии чем Земля.

На земле есть виды способные выживать  
без сол. света.

Если на этой планете есть плотная  
атмосфера, магнитное поле <sup>и т.д.</sup> то в принципе  
они могли бы быть обитаемы.

Радиус орбиты этой планеты почти  
в 2 раза меньше  $R_{\text{orb} \oplus}$ , звезда этой  
системы выделяет в 4 раза меньше  
энергии чем солнце, но для  
некоторых земных организмов это  
не критично. Учитывая что планета  
скорее всего

№5

ког. 020 лист (3)

планета I (CoRoT-26)

$$R = 1,4 R_{\oplus}$$

$$M = 3,3 M_{\oplus}$$

$$L_{зв} = 0,4 L_{\odot}$$

$$R_{орб} = 0,03 \text{ а.е.}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx 6,8 V_{\oplus}$$

$$S = \frac{3,3}{6,8} \approx 0,5 S_{\oplus}$$

планета II (Kepler 912-b)

$$R = 1,3 R_{\oplus}$$

$$M = 2,3 M_{\oplus}$$

$$L_{зв} = 0,1 L_{\odot}$$

$$R_{орб} = 0,4 \text{ а.е.}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx 8,8 V_{\oplus}$$

$$S = \frac{2,3}{8,8} \approx 0,27 S_{\oplus}$$

планета III (Kepler 62e)

$$R = 1,6 R_{\oplus}$$

$$M = 2,5 M_{\oplus}$$

$$L = 0,25 L_{\odot}$$

$$R_{орб} = 0,43 \text{ а.е.}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx 16 V_{\oplus}$$

$$S = \frac{2,5}{16} \approx 0,15 S_{\oplus}$$

По имеющимся данным можно предположить что планета-газовый гигант, который очень близко расположен к своей звезде, ~~то~~ говорит о том что темп. на планете очень высокая, ~~то~~ настолько что земные организмы там не смогут находиться, проще говоря планета сильно удалена от зоны обитаемости.

Из дано можно предположить

что планета имеет твёрдую поверхность и даже если там есть земноподобная жизнь, то физ. нагрузка на неё будет отличаться от той что на Земле плюс к этому планета ближе расположена к звезде чем Земля к Солнцу, но Kepler 912-b получает от своей звезды меньше энергии в отличие от Земли. ~~В~~ Скорее всего Земле подобная жизнь на Kepler 912-b возможна, но она будет сильно отличаться от земной.

Ситуация с Kepler 62e аналогична Kepler 912b, но есть главное отличие энергия выделяемая звездой в этой систем больше чем в системе Kepler 912. Это даёт ещё больше шансов для возможности существования жизни на этой планете

