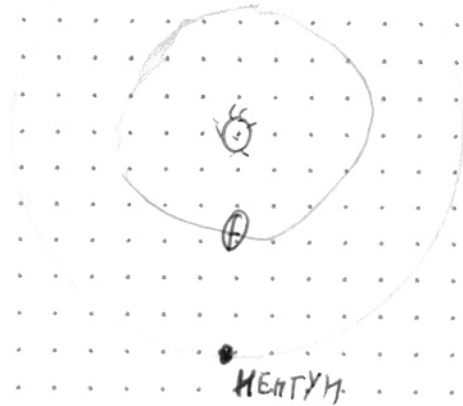




Задача № 1



1. Так как Меркурий находится в противостоянии, то его лучше наблюдать утром, а так как как в Чили - 3 часа чем в Питере, то лучше всего наблюдать по Питерскому времени к утру +3 часа - то есть примерно в 9 или 10 часов утра, так как в Чили можно будет наблюдать Меркурий утром - в 6 или 7 утра, то в Питере +3 часа = 9 или 10 часов  
Ответ: в 9 или 10 часов утра



Задача № 2.

Дано:

Радиусы  $= 90$  св. лет

расстояние между звездами  $= 1$  св. лет

Шаровое скопление - круглой, сферической формы  
и шар радиуса  $R$  св. лет по формуле

$$\frac{4}{3} \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 90^3 \text{ св. лет}$$

расстояние между звездами  $= 1$  св. лет  $\Rightarrow$

$$\text{в скоплении } \frac{\frac{4}{3} \pi \cdot 90^3}{1} \text{ звезды} = \frac{4}{3} \pi \cdot 90^3 \text{ звезды}$$

возьмем радиус солнца  $= 10^5$  км

$$\frac{4}{3} \pi \cdot 90^3 \cdot 10^5 = \frac{4 \cdot 90 \cdot 90 \cdot 90}{3} \pi \cdot 10^5 = 4 \cdot 90^3 \cdot 10^5$$

$$\approx 3 \cdot 10^{10} \text{ км} = 200 \text{ а. е.}$$

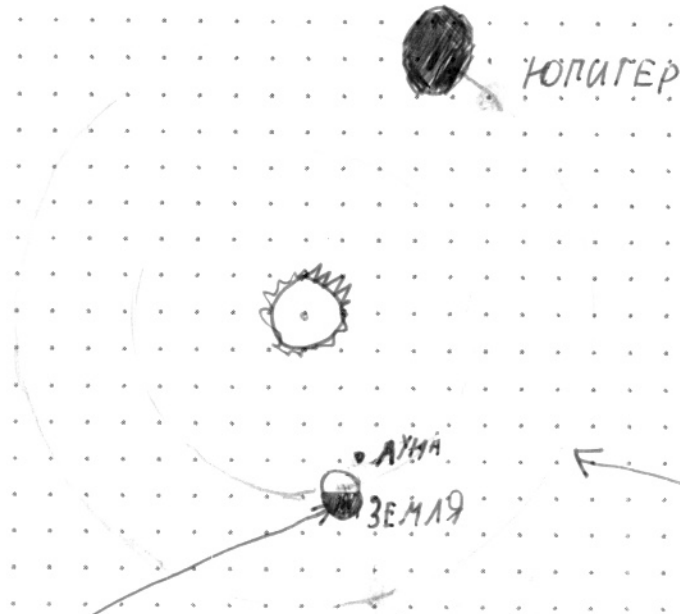
Расстояние до  $\alpha$  Центавра  $\approx 10$  парсек

$10$  парсек  $> 200$  а. е.  $\Rightarrow$  нет, планета будет  
детонировать

Ответ: нет, планета.



Задача № 3



1. Луна движется против часовой стрелки, а значит, что Юпитер будет правее Земли, чтобы Луна увидела расстояние до направления на Юпитер. Следовательно получали рисунок выше. Юпитер находится правее Земли — это утреннее видение.  
Ответ: Юпитер можно будет видеть на утреннем небе.

2. Юпитер можно будет видеть с темной стороны Земли — это  $90^\circ$  с.ш. до  $0^\circ$  ю.ш. (то что на рисунке Земли черное).  
Ответ: от  $90^\circ$  с.ш. до  $0^\circ$  ю.ш. (с  $90^\circ$  с.ш. не включительно).



Задача № 4

Дано:

$$M_{\text{Земли}} = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$M_{\text{Лунная кора}} = 1\% \text{ от } M_{\text{Земли}}$

$$q = 30 \text{ а. е.}$$

$$Q = 50 \text{ а. е.}$$

Сколько граммов на  $\text{м}^2$ ?

1) найдем  $M_{\text{Лунная кора}}$  в граммах.

$$M_{\text{Земли}} \cdot 0,01 \cdot 10^3 = 6 \cdot 10^{25} \text{ граммы}$$

2) найдем  $R_{\text{Лунная кора}} = (q + Q) : 2 =$

$$= (30 \text{ а. е.} + 50 \text{ а. е.}) : 2 = 40 \text{ а. е.}$$

3) найдем  $S$ .

$$S = \pi R^2, R = 40 \text{ а. е.}$$

$$S = \pi \cdot 1600 (\text{а. е.})^2$$

$$S = \pi \cdot 1600 \cdot 150^2 \cdot (10^6)^2 \cdot 1000^2 \text{ м}$$

$$S = \pi \cdot 16 \cdot 10^2 \cdot 225 \cdot 10^2 \cdot 10^{12} \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$S = \pi \cdot 46 \cdot 10^2 \cdot 10^2 \cdot 10^2 \cdot 10^{12} \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$S \approx 1,4 \cdot 10^{25}$$

4) найдем сколько приходится граммов на  $1 \text{ м}^2$

$$\frac{6 \cdot 10^{25}}{1,4 \cdot 10^{25}} = \frac{60}{14} = 4\frac{2}{7} \approx 4,2 / \text{м}^2$$

Ответ: на каждый квадратный метр приходится  
а. 4,2



Задача № 5

Дано:

$h_{\text{и. в. Плимере Альмагра}} = -25^\circ$

$\varphi_{\text{Плимера}} = 60^\circ$

$h_{\text{верх. на экваторе Альмагра}} = 43^\circ$

$\varphi_{\text{экватора}} = 90^\circ$

$\varphi_{\text{max Сосии}} = 82^\circ$

$\varphi_{\text{min Сосии}} = 41^\circ$

$$1) h_{\text{и}} = -90^\circ + \varphi + \delta$$

$$\varphi = 60^\circ \quad h_{\text{и}} = -25^\circ$$

$$-25^\circ = -90^\circ + 60^\circ + \delta$$

$$-25^\circ = -30^\circ + \delta$$

$$\delta = 5^\circ - \text{Альмагра}$$

$$2) h_{\text{верх}} = 90 - \varphi + \delta, \text{ при } \varphi > \delta$$

$$h_{\text{верх}} = 90 - \delta + \varphi, \text{ при } \delta > \varphi$$

$$h_{\text{верх}} = 43^\circ \quad \varphi = 90^\circ$$

$$43^\circ = 90 - 90 + \delta \text{ или } 43^\circ = 90 - \delta + 90$$

$$43^\circ = \delta \text{ или } \delta = 153^\circ$$

∴ не имеет смысла

$$\delta = 43^\circ - \text{Альмагра}$$

3) нужно найти такое  $\varphi$ , при котором

$h_{\text{и. Альмагра}} > 0$  и  $h_{\text{и. Альмагра}} > 0$

$$h_{\text{и}} = -90^\circ + \varphi + \delta$$

$$\delta_{\text{Альмагра}} = 5^\circ$$

$$\delta_{\text{Альмагра}} = 4.3^\circ$$

$$-90^\circ \leq h \leq 90^\circ$$

$$h_{\text{и}} = -90^\circ + \varphi + 5^\circ$$

$$h_{\text{и}} = -85^\circ + \varphi$$

если  $h_{\text{и}} > 0$ , то  $85^\circ < \varphi \leq 90^\circ$

$85^\circ$  — это уже больше, чем  $\varphi_{\text{max Сосии}} \Rightarrow$

в Сосии нельзя увидеть Альмагра.

Ответ: нет, нельзя