

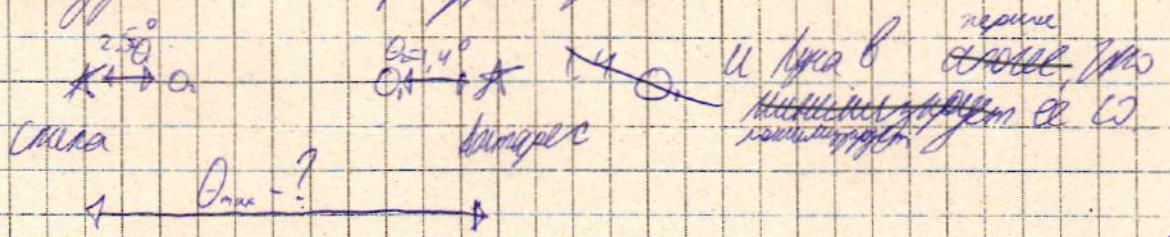
Задача 1

Исходя из рисунка, можно сделать вывод, что поток комет находится в Близнецов, а Солнечный в Козерога. В зените Солнце находится в Козерога, это значит небесная параллель этой звезды земли. Делая вывод, что это была Тельцеда. В созвездии Близнецов же есть звезды - Кастор и Поллукс. Под описанием этой звезды подходит Поллукс.

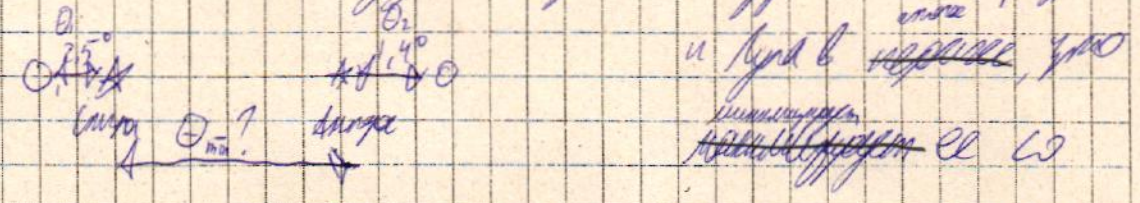
Ответ. Тельцеда, Поллукс

Задача 3

Угловое расстояние будет максимальным при следующей конфигурации



Минимальным же угловое расстояние между Сириусом и Солнцем будет при следующей конфигурации



Время между наблюдениями =  $T = 303060 \text{ сек}$   
 $= (24 \cdot 10^4 \cdot 0.5'') + 24'' + 24'' + 22'' 16''' = \cancel{21''}$   
 время между наблюдениями

$$\omega_{\oplus} = \frac{360^\circ}{24''} = 15''/'' = 15''/''$$

~~$$\omega_{\text{вращение}} = \sqrt{\frac{GM_{\odot}}{a}} \cdot \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10^{34}}{384400000}} \cdot \sqrt{\frac{1+0.051}{1-0.051}}$$~~  
 по формуле

$$\omega_{1,2} = \sqrt{\frac{GM}{a} \cdot \frac{1+e}{1-e}} = 206265 \approx 0.6''/''$$

$$\omega_{1,0} = \sqrt{\frac{GM}{a} \cdot \frac{1-e}{1+e}} = 206265 \approx 0.5''/''$$

~~Луна по формуле вращается в ту же сторону  
 что и Земля вокруг своей оси  $\Rightarrow \omega_{\text{полюса}} =$   
 $|\omega_{\text{вращение}} - \omega_{\oplus}|$   
 в северном  $\omega_{\text{полюса}} = 15 - 0.6 = 14.4''/''$   
 в южном  $\omega_{\text{полюса}} = 15 - 0.5 = 14.5''/''$~~

~~$$\theta_{\text{max}} = \theta_1 + \theta_2 + \omega_{\text{полюса}} \cdot T = 3.9^\circ + 14.5 \cdot \frac{303060}{3600} = 3.9 + 12.1 = 16.0^\circ$$
  

$$\theta_{\text{min}} = \omega_{\text{полюса}} \cdot T - (\theta_1 + \theta_2) = 14.5 \cdot \frac{303060}{3600} - 3.9 = 12.1 - 3.9 = 8.2^\circ$$~~

Ответ: максимальное угловое расстояние =  $8.9^\circ$   
 минимальное угловое расстояние =  $0.5^\circ$

Задача 4

Дано:

$$R_2 = 5 \cdot 10^8 \text{ м}$$

$$R_1 = 4000 \text{ км} = 4 \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$R_2 = 2000 \text{ км} = 2 \cdot 10^6 \text{ м}$$

$$h = 50 \text{ км} = 5 \cdot 10^4 \text{ м}$$

$$M = 3 \cdot 10^31 \text{ кг}$$

Решение:

$$\rho = \frac{V}{M} = \frac{(R_2^2 - R_1^2) \cdot \pi h}{M} = \frac{5 \cdot 10^8 \cdot 432 \cdot 10^4}{6 \cdot 10^{31}}$$

$$= \frac{216 \cdot 10^{10}}{6 \cdot 10^{31}} = 0,36 \cdot 10^{-21} = 36 \cdot 10^{-23}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1}{36 \cdot 10^{23}}$$

Ответ:  $\frac{1}{36 \cdot 10^{23}}$

$\rho = ?$

Задача 5

Так как мы не знаем точно для планеты (Луна, Меркурий) или ее спутника (Юпитера, Марса) какие были условия, будем считать, что это звезда, приходящая на единицу площади поверхности в сравнении с Землей. На расстоянии между ними

поверхности прибудет  $E_0 = 1360 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$ ,  $L_0 = 34 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$

$E_{\text{Сатурн}} = E_1$ ,  $E_{\text{Юпитер}} = E_2$ ,  $E_{\text{Меркурий}} = E_3$ ,  $E_{\text{Луна}} = E_4$

$$E = \frac{L}{S} = \frac{L}{4\pi a^2}$$

$$E_1 = \frac{L_0 \cdot L_1}{4\pi a^2} = \frac{1,36 \cdot 10^{26}}{2 \cdot 10^9} = 68000000 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$E_2 = \frac{L_0 \cdot L_2}{4\pi a^2} = \frac{34 \cdot 10^{26}}{4\pi (6 \cdot 10^9)^2} = \frac{34 \cdot 10^{26}}{176 \cdot 36 \cdot 10^{18}} = \frac{10^8}{176} = 568 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$E_3 = \frac{L_0 \cdot L_3}{4\pi a^2} = \frac{10^8}{176 \cdot 37 \cdot 10^9}$$

Продолжение на стр. 4

Задача 2

30' на расстоянии  $10^4$  св. лет = 85 в. годам

Со скоростью света это расстояние придется преодолеть 85 лет, а со скоростью 1000 км/с

в 700 раз дольше, т.е.  $T_1 = 25500$  лет,  $T_2 = 10000$  лет,

т.к. свет который мы наблюдаем был

испущен 10000 лет назад  $\approx r = 10000$  св. лет.

$$\text{Возраст} = T_1 + T_2 = 35500 \text{ лет}$$

Ответ: 35500 лет.

Задача 5, продолжение

$$E_1 = \frac{L_1 L_1}{4\pi a_1^2} = 575000 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$E_2 = \frac{L_2 L_2}{4\pi a_2^2} = 750 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$E_3 = \frac{L_3 L_3}{4\pi a_3^2} = 1625 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

$$E_4 = \frac{L_4 L_4}{4\pi a_4^2} = 30 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$$

Планеты есть к земле

Звездная планета  
планета ~~такая~~ Kepler 62 e.

Ускорение свободного

падения на ней равно

Земле к земле.

Ответ: Kepler 62 e