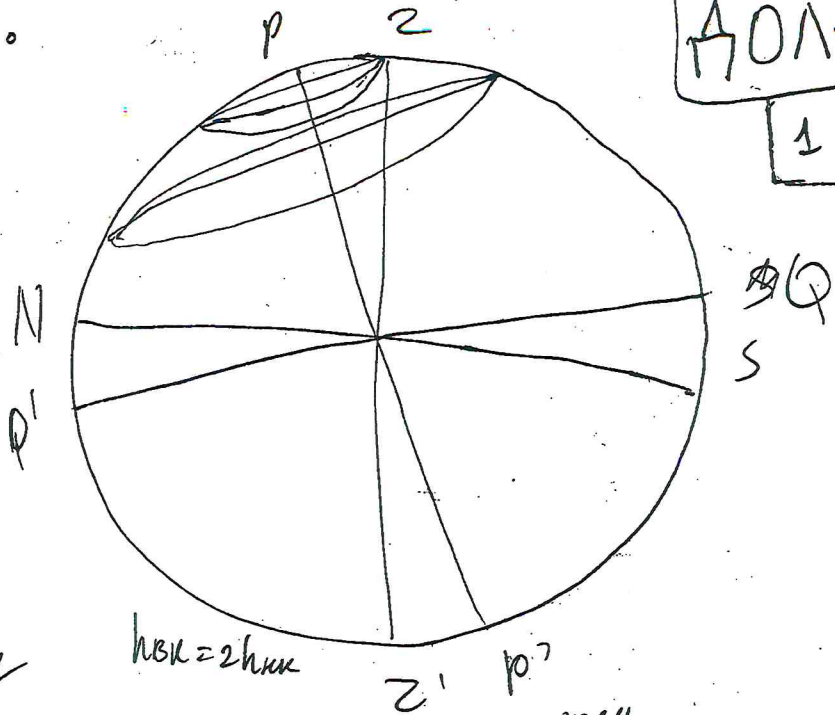


№1.  
 Плоская поль  $\Rightarrow \varphi > 64^\circ$   
 $\tan z \text{ богуши} \Rightarrow \varphi \approx 140^\circ$

А01-054  
 1 из 6

Пл. к.  $h_{BK} = 2h_{KK} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow h_{KK} > 0$



к северу  
 $h_{BK} = 90 + \varphi - \delta$

$h_{KK} = -90 + \varphi + \delta$

$$90 + \varphi - \delta = -180 + 2\varphi + 2\delta$$

$$3\delta = 270 - \varphi$$

$$\delta = \frac{270 - \varphi}{3}$$

$$\delta_2 = \frac{200}{3} = 66,6^\circ$$

к югу  
 $h_{BK} = 90 - \varphi + \delta$

$h_{KK} = -90 + \varphi + \delta$

$$90 - \varphi + \delta = -180 + 2\varphi + 2\delta$$

$$\delta = 270 - 3\varphi$$

$$\delta_2 = 60^\circ$$

~~Омбон~~: Если погребены  $\delta \pm \delta$   
 горизонт  $h_{KK}$ , то  $h_{KK} > 90^\circ \Rightarrow$  омбон  
 не погребен

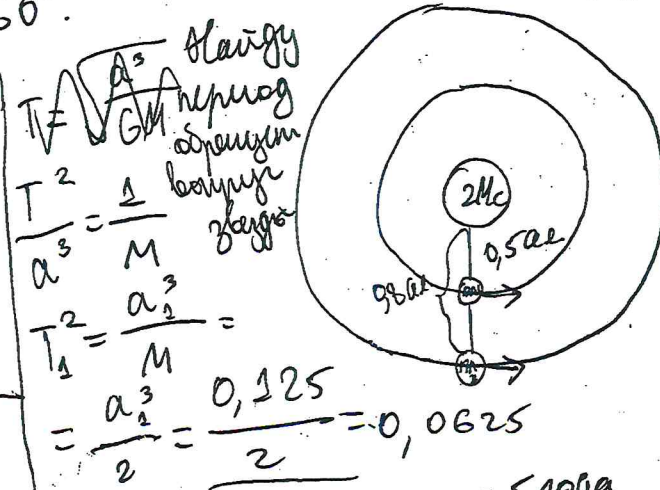
Омбон:  $\delta = 60^\circ$ .

$a_{m2} = x \cdot a_{a2}$ . Т.нн в погреб  
 МБМс

$$\frac{T_m^2 M_{\text{гб}}}{T_3^2 M_c} = \frac{a_{m2}^3}{a_3^3}$$

$$T_m \cdot 2 = a_{m2}^3$$

№3.  
 $M = 2M_c$   
 $a_1 = 0,5 a.e.$   
 $a_2 = 0,8 a.e.$   
 $T_{\text{гб}} = 2 T_{\text{BP1}}$



Торкы

$$T = \sqrt{\frac{A^3}{GM}}$$

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{1}{M}$$

$$\frac{T_1^2}{a_1^3} = \frac{M}{a_2^3}$$

$$= \frac{M}{a_2^3} = \frac{0,125}{2} = 0,0625$$

$$T_1 = \sqrt{0,0625} = 0,25 \text{ roga}$$

$$T_2^2 = \frac{a_2^3}{2} = \frac{0,512}{2} = 0,256 \Rightarrow T = \sqrt{0,256} \approx 0,52$$

$\Rightarrow T_{12} =$

№3 (продолжение)  
 Периоды осевого вращения отсчитываются в 2 раза | АОН-05

2 из 6

$$\frac{T_{BP2}}{T_{BP1}} = 2$$

Периоды орбитального вращения отсчитываются в 2 раза

$$\frac{T_2}{T_1} = 2$$

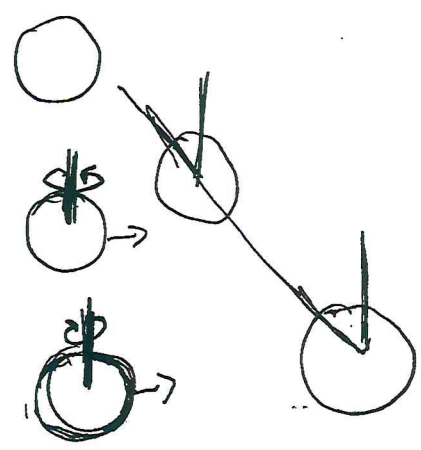
Общая формула Соммервелла

$$\frac{1}{T_{ССВТ}} = \frac{1}{T_{ВРАЩ}} - \frac{1}{T_{ОРБ}}$$

$$T_{СС1} = \frac{T_{ВРАЩ} \cdot T_{ОРБ}}{T_{ОРБ} - T_{ВРАЩ}}$$

$$T_{СС1} = T_{СС2}$$

$$\frac{T_{BP1} \cdot T_1}{T_1 - T_{BP1}} = \frac{T_{BP2} \cdot T_2}{T_2 - T_{BP2}}$$



Планет может быть, если в орбитальном движении планеты движатся в одну сторону, а в осевом внутренняя планета движатся вокруг оси в ту же сторону, что и по орбите, а внешняя вращатся вокруг оси в противоположную сторону относительно орбитального движения.

Тогда  $T_{СС}$  для внешней планеты (м.м. известно, что  $T > T_{BP}$ )

$$T_{СС2} = \frac{T_{ВРАЩ} \cdot T_{ОРБ}}{T_{ОРБ} + T_{ВРАЩ}}$$

$$\frac{T_{BP1} \cdot T_1}{T_1 - T_{BP1}} = \frac{T_{BP2} \cdot T_2}{T_2 + T_{BP2}}$$

$$\frac{x \cdot T_1}{T_1 - x} = \frac{2x \cdot 2T_1}{2T_1 + 2x}$$

$$T_{СС1} = T_{СС2}$$

$$2T_1 = T_2$$

$$2T_{BP1} = T_{BP2}$$

$$T_{BP} = x$$

$$xT_1(2T_1 + 2x) = 4xT_1(T_1 - x)$$

$$2xT_1^2 + 2x^2T_1 = 4xT_1^2 - 4x^2T_1$$

№3 прогнание.

$$6 \times 2 T_1 = 2 \times T_1^2 \quad | : 2 \times T_1$$

$$3 \times T_1 = 3 \times T_1$$

$$x = \frac{T_1}{3}$$

$$T_{BP1} = \frac{T_1}{3} = \frac{0,25}{3} = 0,083 \text{ года}$$

(Если бы они брались во всех главах в одну сторону мы бы получили  $T_{BP1} = T_1$ )

$$2 T_{BP1} = T_{BP2} \Rightarrow T_{BP2} = 2 \cdot 0,083 = 0,166 \text{ года}$$

Ответ:  $T_{BP1} = 0,083$  года,  $T_{BP2} = 0,166$  года

АДЛ-057  
3 из 6



№4.

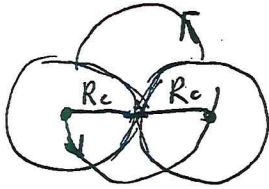
$$T = \sqrt{\frac{(a_1 + a_2)^3}{G(M_1 + M_2)}}$$

$$M_1 = M_2 = M_c$$

$$a_1 = a_2 = R_c$$

$$\frac{1701 - 054}{4 \text{ } \omega_3 \text{ } 6}$$

$$T = \sqrt{\frac{(2R_c)^3}{G \cdot 2M_c}}$$



$$L \sim M^2$$

$$L = 4\pi R^2 \omega T^4$$

$$M = V \cdot \rho = \frac{4}{3}\pi R^3 \cdot \rho$$

$$T = \sqrt{\frac{8R_c^3}{G \cdot 2M_c}}$$

длина борта группно спаривану

$$\frac{T^2}{a^3} = \frac{1}{M}$$

$$T = \sqrt{\frac{a^3}{M}} = \sqrt{\frac{8R_c^3}{2}} = 2 \sqrt{R_c^3}$$

$$R_c^3 = \left(\frac{17 \cdot 10^5}{150 \cdot 10^5}\right)^3 = \left(\frac{17}{1500}\right)^3 = \frac{343}{3375 \cdot 10^6} = \frac{1}{10^4} = 10^{-4}$$

$$T = 2 \sqrt{10^{-4}} = 2 \sqrt{\frac{1}{10^4}} = 2 \sqrt{\frac{1}{3^2 \cdot 10^6}} = 2 \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ года}$$

$$= 0,22 \text{ года} = 5,3 \text{ часа}$$

У центрального масса F меньше массы больше чем меньше массы центра.  $T_F \approx 7000 \text{ К}$ , а  $m_F \approx 1,5 M_c \Rightarrow$  период увеличился в  $\frac{2 \cdot 0,22 \cdot 10^4}{1,5} \approx 0,33 \text{ года}$

в  $K_2$  раз, где  $K_2 = \sqrt{\frac{1,4^3}{1,5}} \approx \sqrt{1,5^2} \approx 1,5$  раз.  $T \approx 1,5 \cdot 0,22 \approx 0,33 \text{ года}$

У центрального масса K меньше массы меньше  $T$  центра и  $T$  уменьшается в  $K$  раз.  $T_K \approx 0,22 \text{ года}$

$K_2$  раз, где  $K_2 = \sqrt{\frac{0,9^3}{0,9}} = \sqrt{0,9^2} = 0,9$  раз  $\Rightarrow$  период в 0,9 раз уменьшится  $T_K \approx 0,22 \text{ года}$ .

Ответ:  $T = 0,22 \text{ года}$  масса F  $T$  увеличится в 1,5 раз и  $T_F \approx 0,4 \text{ года}$ , где масса K  $T$  уменьшится в 0,9 раз и все равно  $0,9T = T_K \approx T = 0,22 \text{ года}$ .

№2.

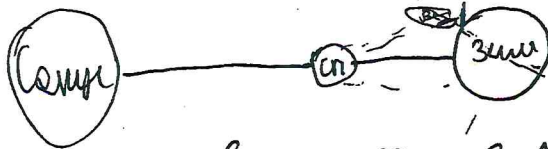
А0А-057

Закатна частунает морга, когда при наблюдателя  $5 \text{ км}$   
 Солнце находится сразу сзади спутника и на  $6$   
 заезывает  $\sqrt{\frac{1}{\mu}} = \frac{1}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{\mu} = 3,3 \cdot 10^{11} \text{ с}$

У антенна

Скорее всего она направлена в дугу пересечения  
 орбиты (лежит в небесной экваторе) с эклиптикой  $\approx$   
 $\approx$  весеннее равноденствие 21 марта 22 сентября  
 равноденствие 21 марта 22 сентября  
 Пусть орбита перпендикулярна, лежит в  $\mu$ -спл экватора  
 $d_c = 30$   
 диаметр антенны  $\approx 1^\circ$

$E_c = \frac{L}{4\pi r^2}$



$\sqrt{\frac{c}{\mu}} \Rightarrow \mu = \frac{c}{\sqrt{\mu}} = \frac{3 \cdot 10^8}{12 \cdot 10^9} = \frac{1}{40}$

Квадрат ширины, которую получает антенна  $\approx$  Солнечный

$\beta = \frac{D}{40 \cdot 2} = \frac{1}{80} = 0,0125$   
 $= \frac{1}{80} \cdot 206265 = \frac{206265}{80} = 2578,2 = 2500'' = 0,7^\circ$  - разрешение

длина.

Когда орбита спутника и сам спутник уйдут от Солнца  
 на  $0,7^\circ$ , тогда закатки не будет.

$23,5^\circ - \text{за } \frac{1}{4} \text{ года}$   
 $0,7^\circ - x$   
 $\Rightarrow x = \frac{1 - 0,7}{23,5} = \frac{0,3}{23,5} = 0,0127$   
 $x = \frac{1 \cdot 0,7}{23,5} = 0,0298$

$\Rightarrow$  за неделю до ВР и ОР  $\approx$  неделя от равноденствия. Обшая  
 14 сентября 14 марта  $\approx$  неделя от равноденствия. Обшая  
 14 сентября, 14 марта - 2 раза в год; 28 сентября

№5.

$$M_{\text{чл}} = 4,5 \cdot 10^6 M_{\odot}$$

1)  $M_{\text{шар-слом}} = M_{\text{чл}} \approx 10^6 M_{\odot}$ , м.к.  $N_{\text{зв}} \approx 10^6$   
 и.к.  $M_{\text{зв}} \approx 10^6 M_{\odot} = 10^6 M_{\odot}$   
 $M_{\text{зв}} \approx M_{\odot}$

АДЛ-054

16 из 6

$$\rho_{\text{чл}} = \frac{3c^6}{32\pi M^2 G^3}$$

$$R_{\text{чл}} = \frac{2GM}{c^2}$$

В шаровом скоплении зв. вращения, а  
 в центре шаровидного ксн (или почти ксн)

Вращение зв. скопления вращения звезды

Вращение зв. скопления на вращение всех  
 тел в нем

т.к.  $M_{\text{шар}} = M_{\text{чл}}$ , то  $R = R = \frac{2GM}{c^2}$

$L_{\text{ср}}$  будет определяться от  $L_{\text{чл}}$ , м.к. и

$$\mu \approx 2,5 \text{ мкс}$$

$\mu$  и скопление очень коротки