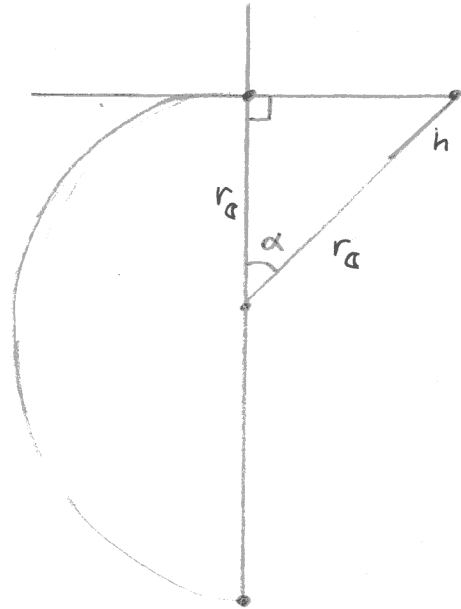


Задача №5

~~Поод критерии задачи решить~~

Оптимальный вариант полета — гомоповская траектория, поскольку она позволяет провести мягкую стыковку при минимальных затратах топлива. Соответственно, стартовать нужно в направлении полета основного корабля параллельно горизонту при первой возможности.



Период обращения основного корабля можно найти из III закона Кеплера:

$$T^2 = a^3 \frac{4\pi^2}{GM} = (R_0 + h)^3 \cdot \frac{4\pi^2}{GM_0} =$$

$$= \frac{(1738 \cdot 10^3 + 70 \cdot 10^3)^3 \cdot 4 \cdot 3,1416^2}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1,35 \cdot 10^{25}} = \frac{1808000^3 \cdot 4 \cdot 3,1416^2}{6,67 \cdot 1,35 \cdot 10^{14}} \approx$$

$$\approx \frac{5,8 \cdot 10^{24} \cdot 40}{8,7 \cdot 10^{14}} = \frac{232}{8,7} \cdot 10^6 \approx 25 \cdot 10^6$$

$$T = \sqrt{25 \cdot 10^6} = 5000 \text{ с.}$$

До точки встречи стыковки аппарат пролетит за $T \cdot \frac{180^\circ + \arccos \frac{r_0}{r_0+h}}{360^\circ}$

$$\frac{T \cdot (180^\circ + \arccos \frac{r_0}{r_0+h})}{360^\circ} \approx 2600 \text{ с.}$$

~~Однако и посадочный модуль долетит до туда примерно за это время:~~

Период обращения посадочного модуля получим:

$$T_n = \sqrt{T_0^2 \left(\frac{a_n}{a_0}\right)^3} = \sqrt{T_0^2 \left(\frac{r_0+35}{r_0+70}\right)^3} = 5000 \cdot \sqrt{\left(\frac{1773}{1808}\right)^3} \approx 5000 \cdot 0,9 = 4500 \text{ с.}$$

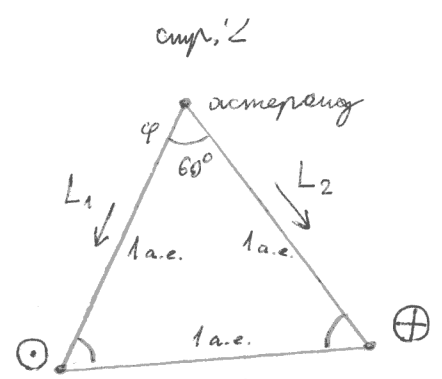
И его полет до стыковки займет: $T_n/2 = 2250 \text{ с.}$

То есть, стартовать нужно спустя $2600 - 2250 = 350 \text{ с.} \approx 1 \text{ час}$ после появления основного корабля над горизонтом.

Задача №4

Напряженность электрического поля, вызванная

$$\text{с Земли: } \frac{S_{\text{осв}}}{S_{\text{обл}}} = \frac{1 - \cos \varphi}{2} = \frac{1 - \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$$



Затем можно найти разность потенциалов и абсолютный зб. внешней цепи с помощью теоремы:

$$m_2 - m_1 = 2,5 \lg \frac{E_1}{E_2} = 2,5 \lg \frac{\frac{L_1}{4\pi r^2}}{\frac{L_2}{4\pi r^2}} = 2,5 \lg \frac{L_1}{L_2} = 2,5 \lg \frac{L_1}{L_2 \cdot \frac{1}{4}} = 2,5 \lg 4$$

Задача №2

$$P = \frac{a \cdot M_A}{S} = \frac{\frac{GM}{r^2} \cdot M_A}{4\pi r^2} = \frac{GM M_A}{4\pi r^4} = \frac{G \rho \frac{4\pi}{3} M_A}{4\pi r^4} =$$

$$= \frac{G \rho M_A}{3r} = \frac{G \rho M n N_A}{3r} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1240 \cdot 16 \cdot 2,5 \cdot 10^{29} \cdot 6 \cdot 10^{-7}}{3 \cdot 764000} =$$

$$= \frac{6,67 \cdot 1,24 \cdot 1,6 \cdot 2,5 \cdot 6 \cdot 10^{15}}{3 \cdot 7,64 \cdot 10^5} \approx \frac{75}{25} \cdot 10^9 = 3 \cdot 10^9$$