1	2	3	4	5	6	Σ
7	4	8	8	8	X	35

Задание №1

Дано:
$T = 620^{yr}$
$q = 38 a.e$
$\frac{\rho_1}{\rho_2} - ?$

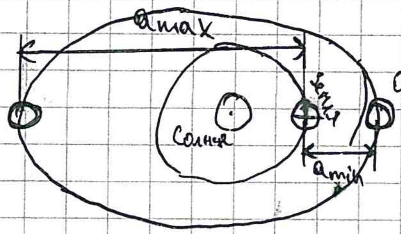
Решение:
Минимальное расстояние от ~~бекта~~ объекта Солнечной Системы до Солнца приходится на момент его нахождения в Перигелии орбиты, где $q = a(1-e)$. Большую полуось найдем через III Закон Кеплера: $T^2 = a^3$

$a = \sqrt[3]{620^2} = 72,7 a.e$

$e = 1 - \frac{q}{a} = 1 - \frac{38 a.e}{72,7 a.e} = 0,477$

Максимальное расстояние до объекта: $Q = a(1+e)$

$Q = 72,7 \cdot (1+0,477) = 107,38 a.e$



$a_{\oplus} = 1 a.e$

$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \cancel{\frac{R}{a_1} \cdot \frac{a_2}{R} = \frac{a_2}{a_1}}$; $\cancel{\frac{\rho_{max}}{\rho_{min}} = \frac{a_{min}}{a_{max}} = \frac{38-1}{107,38+1}} =$

$\frac{\rho_{max}}{\rho_{min}} = \frac{R \cdot a_{max}}{a_{min} \cdot R} = \frac{a_{max}}{a_{min}} = \frac{107,38+1}{38-1} =$

$= 2,93$

Ответ: почти в 3 раза

Задание №2

Дано:
$T_1 = 1^{yr}$
$T_2 = 1{,}1^{yr}$
$T_3 = 2^{yr}$
S_{123} – ?

Решение:

Требуется найти синодический 3х планет.

$S_{12} = \frac{T_1 \cdot T_2}{T_2 - T_1} = \frac{1^{yr} \cdot 1{,}1^{yr}}{1{,}1^{yr} - 1} = 11^{yr}$ – Синодический период 1ой и 2ой пл.

$\frac{1}{S_{123}} = \frac{1}{T_3} - \frac{1}{S_{12}}$; $S_{123} = \frac{T_3 \cdot S_{12}}{S_{12} - T_3} =$

$= \frac{2^{yr} \cdot 11^{yr}}{11^{yr} - 2^{yr}} = 2{,}44^{yr}$ – Искомый синодич. период

Ответ: 2,44 года

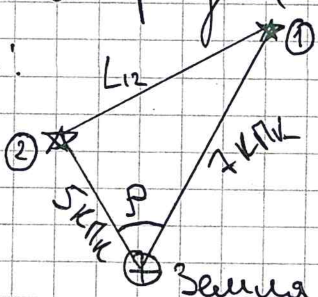
Задание №3

Дано:
$\rho = 5\rho_c$
$L_1 = 7$ КПК
$L_2 = 5$ КПК
L_{12} – ?

Решение:

Угловой Диаметр Луны $\approx 0{,}5^\circ$

Ситуация:



$\rho = 5\rho_c = 5 \cdot 0{,}5^\circ = 2{,}5^\circ$

$L_{12} = \sqrt{L_1^2 + L_2^2 - 2L_1L_2 \cdot \cos\rho} = \sqrt{7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos(2{,}5^\circ)} =$
$= 2$ КПК

Ответ: 2 КПК

Задание №4

Дано:
$h = 1{,}5$ км
$D = 5{,}6 \cdot 10^2$ м
$M = 1{,}4 \cdot 10^{11}$ кг
T – ?

Решение:

$T = \frac{2\pi R}{v_I}$, где $v_I = \sqrt{\frac{GM}{R}}$ – Iая космическая

$T^2 = \frac{4\pi^2 R^2}{\frac{GM}{R}} \longrightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$

$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{(0{,}5 \cdot 5{,}6 \cdot 10^2 м)^3}{G \cdot 1{,}4 \cdot 10^{11} кг}}$, но $T_{ист} = 2\pi\sqrt{\frac{(0{,}5 \cdot 5{,}6 \cdot 10^2 м + 1{,}5 \cdot 10^3 м)^3}{G \cdot 1{,}4 \cdot 10^{11} кг}}$

$= 42{,}88^h$

Ответ: 42,88 часа

Задание №5

Дано:
$m_0 = 0{,}4^m$
$\delta = +5^\circ$
$m - ?$

Решение:

Широта Белгорода $\approx 50^\circ = \varphi$

$h_{в.к} = 90^\circ - \varphi + \delta$

$h_{в.к} = 90^\circ - 50^\circ + 5^\circ = 45^\circ$

$z = 90 - h = 90 - 45^\circ = 45^\circ$ - Зенитное расстояние

$\Delta m = \frac{0{,}2^m}{\cos z} = \frac{0{,}2^m}{\cos 45^\circ} = 0{,}28^m$

$m = m_0 + \Delta m = 0{,}4^m + 0{,}28^m = \cancel{0{,}12^m}\ 0{,}68^m$

Ответ: $0{,}68^m$