

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Σ |
| 2 | 3 | 0 | 5 | 5 | X | 15 |

№1

Дано:

$$T = 620 \text{ л}$$

$$a_{\min} = 38 \text{ а.е.}$$

$$\frac{d_{\max}}{d_{\min}} = ?$$

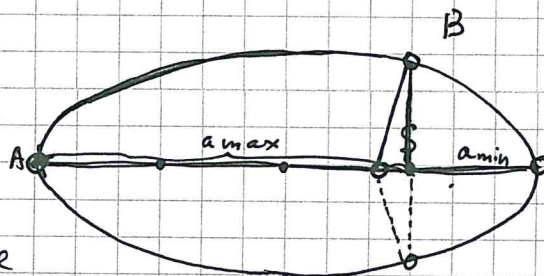
Решение

самый большой

угловой диаметр

будет в точке

аперия объекта



Расстояние от Земли до объекта будет $\approx 39 \text{ а.е.}$

По закону Кеплера:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

$$T_1 = T_{\text{Земли}} = 1 \text{ г}$$

$$T_2 = T = 620 \text{ л}$$

$$a_1 = a_{\text{Земли}} = 1 \text{ а.е.}$$

$$a_2 = a_{\max} = ?$$

$$D = \frac{d_1}{\sin p}$$

$$D = \frac{d_2}{\sin \rho}$$

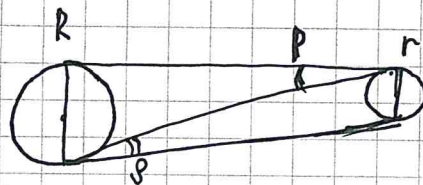
$$D = \frac{d_1}{\sin p}$$

$$D = \frac{d_2}{\sin \rho}$$

$$a_2^3 = \frac{T_2^2}{T_1^2} a_1^3$$

$$a_2 = a_1 \sqrt[3]{\frac{T_2^2}{T_1^2}}$$

$$a_{\max} = \sqrt[3]{T^2}$$



т. к. $\sin p$ и $\sin \rho$ очень
маленькие:

где d_1 и d_2 - диаметры Земли и
объекта

p и ρ - угловые диаметры

$$D = a_{\max} = \sqrt[3]{T^2}$$

√2

Дано:

$T_1 = 1,0 \text{ г}$

$T_2 = 1,1 \text{ г}$

$T_3 = 2,0 \text{ г}$

 $t = ?$

Решение:

$T_1 = \frac{t}{N_1}$

$T_2 = \frac{t}{N_2}$

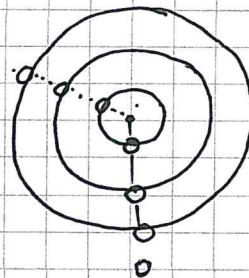
$T_3 = \frac{t}{N_3}$

$t = T_1 N_1$

$t = T_2 N_2$

$t = \frac{T_3}{2} N_3$

$a = \frac{2\pi R}{T}$



$\frac{T_1}{T_2} = \frac{N_2}{N_1}$

$N_2 = \frac{T_1}{T_2} N_1 = \frac{10}{11} N_1$

$N_2 = \frac{T_3}{T_2} N_3 = \frac{20}{11} N_3$

$N_1 = \frac{T_3}{T_1} N_3 = 2 N_3$

$\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} = \frac{1}{S_1}$

$\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_3} = \frac{1}{S_2}$

$\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_3} = \frac{1}{S_3}$

Пусть точка их первого противостояния
координата 0° , тогда они
выйдут $k + \frac{\varphi}{360}$ кругов

√3

Дано:

$l = 5 \text{ дм}$

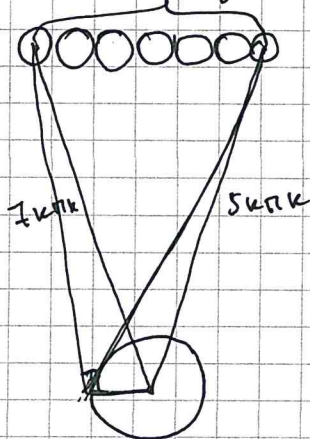
$a_1 = 7 \text{ кмк}$

$a_2 = 5 \text{ кмк}$

$l_{\text{дм}} \approx 10^6 \text{ км}$

 $l = ?$

Решение: 5 дм



Переведем дм в км:

~~дм~~

$l = 5 \cdot 180 \approx 800 \text{ км}$

Ответ: 800 км

N4

Дано:

$$s = 1,5 \text{ км} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$d = 5,6 \cdot 10^2 \text{ м}$$

$$m = 1,4 \cdot 10^4 \text{ кг}$$

T - ?

Решение:

$$F = G \frac{mM}{R^2}$$

$$R^2 = s + \frac{d}{2}$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$Ma = G \frac{mM}{(s + \frac{d}{2})^2}$$

$$\frac{v^2}{(s + \frac{d}{2})^2} = \frac{Gm}{(s + \frac{d}{2})^2}$$

$$v^2 = \frac{Gm}{s + \frac{d}{2}}$$

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

$$\frac{4\pi^2 (s + \frac{d}{2})^2}{T^2} = \frac{Gm}{(s + \frac{d}{2})}$$

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 (s + \frac{d}{2})^3}{Gm}} = \sqrt{\frac{4\pi^2 (1,5 \cdot 10^3 + \frac{5,6 \cdot 10^2}{2})^3}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1,4 \cdot 10^4}} \approx 867504 \text{ с} \approx 24 \text{ ч}$$

Ответ: $\approx 24 \text{ ч}$

N5

Дано:

$$m = 0,40 \text{ м}$$

$$\delta = +5^\circ$$

$$\Delta m = 0,2 \text{ м}$$

$$\varphi = 50^\circ 36'$$

 $m_e - ?$

Решение:

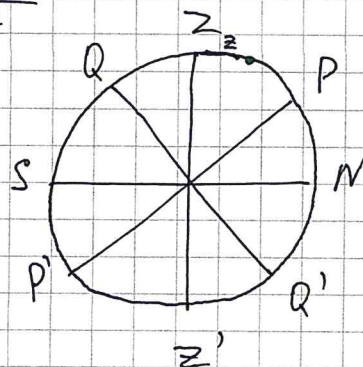
$$m_e = m + \Delta m = m + \frac{0,2 \text{ м}}{\cos z}$$

$$h_e = 90 - \varphi + \delta$$

$$h_e = 34^\circ 24'$$

$$z + \varphi = 90^\circ$$

$$z \approx 55^\circ$$



$$m_e \approx 0,73 \text{ м}$$

Ответ: $0,73 \text{ м}$