



Луга зрения космического аппарата идет по касательной к поверхности Луны. Во время полета, как была сделана первая фотография, он шел так же и по касательной к верхнему

краю диска Земли, а во время полета, как была сделана последняя фотография, он шел по касательной к нижнему краю диска Земли (крутиско горизонталь Земли на последнем фотого круга).

Угол, под которым видна Земля с Луны, примерно в 4 раза больше угла, под которым Луна видна с Земли. Он равен примерно  $31' \cdot 4 = 124' = 2^\circ 4'$ .  $\Rightarrow \angle B_1CW \approx 2^\circ 4'$  (почему возникает такая погрешность, что космический аппарат ближе к Земле, чем Луна).

$\triangle CB_1W$  - прямоугольный,  $\angle CB_1W = 90^\circ - \angle B_1CW$ .

$\triangle OBW$  - прямоугольный,  $\angle CB_1W = 90^\circ - \angle BOW$

$$\Rightarrow \angle BOW = \angle B_1CW \approx 2^\circ 4'$$

$$\angle AOB = \angle BOB_1, \quad \angle AOA_1 = \angle AOB - \angle A_1OB,$$

$$\angle BOB_1 = \angle A_1OB_1 - \angle A_1OB$$

$$\Rightarrow \angle AOA_1 = \angle BOB_1.$$

$\Rightarrow \angle AOA_1$  - центральный угол для окружности орбиты космического аппарата, ~~дуга H1H2 равна по длине~~

$$\angle H_1H_2 = \angle AOA_1 = 2^\circ 4'$$

$\Rightarrow$   $t_{\text{пол}} = 40 \text{ с}$  - время между первыми последними кадрами.

мощер по орбите 2<sup>о</sup>ч! Хиш - 17  
 Вращение период его обращения  
 вокруг Луны по формуле:

$$\frac{T}{360^\circ} = \frac{t}{d}$$

$$T = \frac{360^\circ \cdot t}{d} = \frac{360^\circ \cdot 60' \cdot 40''}{124'} \approx 7082''$$

Из формулы для периода обращения  
 по круговой орбите выразим расстояние:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM_\sigma}}$$

$$\sqrt{r^3} = \frac{T \sqrt{GM_\sigma}}{2\pi}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{T^2 GM_\sigma}{4\pi^2}}$$

Расстояние от центра Луны равно  
 сумме высот от поверхности и радиуса:

$$r = h + R_\sigma$$

$$h + R_\sigma = \sqrt[3]{\frac{T^2 GM_\sigma}{4\pi^2}}$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{T^2 GM_\sigma}{4\pi^2}} - R_\sigma$$

$$M_\sigma = \frac{1}{81} M_\oplus, \quad R_\sigma = \frac{1}{4} R_\oplus$$

$$\Rightarrow h = \sqrt[3]{\frac{T^2 GM_\oplus}{324\pi^2}} - \frac{1}{4} R_\oplus$$

Xиш - 17

тогенавиелел мавбне зварелел :

$$h = \sqrt[3]{\frac{(7082 \text{ c})^2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \text{ кг}^2}{324 \cdot (3,14)^2}} - \frac{1}{4} \cdot \text{~~скаж~~}$$

$$\Rightarrow 6378000 \text{ м} = \sqrt[3]{\frac{12538781 \cdot 39,8886}{81 \cdot 9,8596} \cdot 10^{13} \text{ м}^3} - 1594500 \text{ м}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{12538781 \cdot 39,8886}{798,62786} \cdot 10^{13} \text{ м}^3} - 1594500 \text{ м} \neq$$

