По третьему закону Кеплера:

$$\frac{T_{сп}^2 \cdot M_c}{R_{сп}^3} = \frac{4\pi^2}{G} = \frac{T_T^2 \cdot M_c}{R_T^3} \qquad T_{сп} = \sqrt{T_T^2 \cdot \frac{R_{сп}^3}{R_T^3}} = T_T \cdot \left(\frac{R_{сп}}{R_T}\right)^{\frac{3}{2}} = T_T \cdot \sqrt{\frac{R_{сп}^3}{R_T^3}}$$

Линейный размер радиуса орбиты спутника $R'_{сп} = \frac{l_B}{2} = \frac{11,7 \text{ см}}{2} \approx 58,5 \text{ мм}$

Составим пропорцию:

$$\frac{r_c}{r'_c} = \frac{R_{сп}}{R'_{сп}} \qquad R_{сп} = \frac{r_c \cdot R'_{сп}}{r'_c} = 9 \cdot r_3 \cdot \frac{58,5 \text{ мм}}{26 \text{ мм}} \approx 2 \ldots r_3 \approx 22,05 r_3$$

$$R_T = 1,2 \cdot 10^6 \text{ км} \approx \frac{1,2 \cdot 10^6}{6400} r_3 \approx 0,2 \ldots r_3 = \frac{\cancel{3000}}{\cancel{16}} \cdot r_3 = \frac{375}{2} \cdot r_3 \approx 187,5 \cdot r_3$$

$$T_{сп} = T_T \cdot \sqrt{\left(\frac{\ldots \cdot r_3}{\ldots \cdot r_3}\right)^3} \approx T_T \cdot \sqrt{\frac{\ldots}{1000}} \approx \sqrt{2} \cdot 32^{-1} \cdot T_T \approx \frac{\ldots \cdot 16 \text{ дней}}{32} \approx \ldots \text{ дней}$$

$\sqrt{2} \approx 1,4$

$$\frac{360^\circ}{Z} = \frac{360^\circ}{T_{сп}} - \frac{360^\circ}{T_{T}} \qquad \frac{1}{Z} = \frac{1}{T_{сп}} - \frac{1}{T_{T}}$$

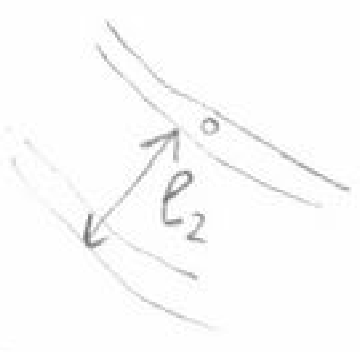
~~≈ … ·16 дней ≈ … дней – синодический период – соединение 1 раз за … дней.~~

$$T_{сп} = \frac{1,4}{32} T_T \approx 0,043 T_T$$

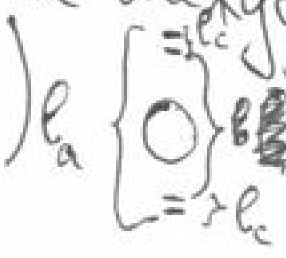
$$Z = \frac{T_T \cdot T_{сп}}{T_T - T_{сп}} = \frac{T_T^2 \cdot 0,043}{(1 - 0,043) \cdot T_T} \approx T_T \cdot \frac{43}{957} \approx \frac{688}{957} \text{ дней} \approx 0,8 \text{ дней}$$

Линейный размер диаметра спутника на 1ой картинке: 1мм $r'_{сп}$

Линейный размер l_2 на 1ой картинке: 47мм $= l'_2$



Линейный размер l_2 на 2ой картинке (чтобы его найти нужно вычесть из расстояния между дальними края расстояние между ближними краями и поделить это на 2)



$l_a = 12$ см $\quad l_b = 11{,}7$ см

$l_c = \frac{l_a - l_b}{2} \approx 1{,}5$мм

Линейный размер радиуса Сатурна (чтобы его найти нужно найти центр окружности, поиск центра Сатурна: 1 вариант, пробуем с помощью циркуля дочертить Сатурн до окружности; 2ой вариант, расстояние между крайними точками и делим его пополам (на этой линии по середине). $2{,}6см = r'_c$ $\quad r_c = 9 r_з$ $\quad r_з$ - радиус Земли

Составим пропорцию:

$$\frac{r'_{сп}}{r_{сп}} = \frac{l'_2}{l_2} \qquad \frac{l_c}{l_2} = \frac{r'_c}{r_c} \Rightarrow r_{сп} = \frac{r'_{сп} \cdot l_2}{l'_2} \qquad l_2 = \frac{l_c \cdot r_c}{r'_c} \Rightarrow r_{сп} = \frac{r'_{сп} \cdot l_c \cdot r_c}{l'_2 \cdot r'_c} =$$

$$= \frac{1мм \cdot 1{,}5мм \cdot 9 \cdot r_з}{47мм \cdot 26мм} \approx \frac{135}{1222} \cdot r_з \approx 0{,}1 r_з \approx 640км$$ - оценочный диаметр спутника

$r_з = 6400$ км

Титан - самый большой спутник Сатурна (точно больше по размерам, чем спутник из задачи), поэтому, я думаю, что если поместить его на орбиту этого спутника, то он расчистит больший путь (чёрная полоса увеличится), а период останется примерно таким же, как у спутника из задачи, ведь, по третьему Закону Кеплера: $T^2 \cdot \frac{(M_1 + M_2)}{a^3} = \frac{4\pi^2}{G}$ $\quad M_{сатурна} + M_{титана} \rightarrow M_{сатурна}$, то есть сильно не повлияет (но в общем период должен стать меньше). $T^2 = \frac{4\pi^2}{G} \cdot \frac{a^3}{(M_1 + M_2)}$ (квадрат периода обратно пропорц. сумме масс)