

Кря - 9

Решение: 1) Найдём диаметр Сатурна вместе с кольцами: Измерив картинку Сатурна линейкой, получаем, что Сатурн вместе с кольцами больше в 2,4 раза, чем Сатурн без колец. Т.к. радиус Сатурна больше земного радиуса в 9 раз, а диаметр Сатурна в 18 раз больше радиуса Земли, то

✗ Диаметр Сатурна с кольцами $D = 6,4 \cdot 10^3 \text{ км} \cdot 18 \cdot 2,4 = 276000 \text{ км}$.

2). Сравнив две ортографические проекции ~~как~~ одинаковые детали, такие как одинаковые кольца. На правой ортографической проекции кольца $\approx 1 \text{ мм}$. и оно относится к диаметру Сатурна с кольцами как $\frac{1 \text{ мм}}{118 \text{ мм}} \Rightarrow$ ширина кольца

$$\times r = D \cdot \frac{1}{118} = \frac{276000}{118} = 2300 \text{ км}.$$

Далее находим это же кольцо на ортографической слева. Оно равно (его ширина) 42 мм, а спутник около 1 мм. \Rightarrow Диаметр спутника $D_c = 2300 \cdot \frac{1}{42} \approx 54 \text{ км}$. Спутник получится чуть больше, чем обычный астероид, и если бы такой бабахнул по Земле, то мало бы мне показалось. ☹

Можно попробовать оценить, насколько точно мы измерили диаметр. 4 мм при измерении объектов на ортографическом (из-за измерений линейкой) + изображения не лучших качеств. В общем, метод достаточно не точный, но лучший из тех, что я мог придумать. ☹

1 стр.

Так же для вычисления диаметра можно было использовать метод ~~и~~ методом другой: погрузить с длиной тени от ступки на полосу, углом $= 1^\circ$ и т.д., но я не до конца понимаю, как это сделать.

Итак: период обращения вокруг Сатурна.

По III закону Кеплера $\frac{a_1^3}{a_2^3} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$, где a_1 и a_2

большие полуоси орбит. Измерим линейкой радиус орбиты и посчитаем его в км, по уже известному способу. $a_1 = \frac{57}{115} \cdot D = 110\,000 \text{ км}$.

$$T_1^2 = \frac{a_1^3 \cdot T_2^2}{a_2^3} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 \cdot T_2^2 = 0,2$$

$$T_1 = \sqrt{0,2} \approx \cancel{0,14} 0,14 \text{ дней} = 0,14 \cdot 24 \text{ ч} = 3,36 \text{ часа}$$

Их синод период равен $\frac{1}{S} = \frac{1}{S_1} - \frac{1}{T_2}$

Очевидно, что если поместить Титан на место этого спутника, то у него будет меньший период обращения.