



Задача № 1

$$R_{\text{Сатурна}} = 9 R_{\oplus} = 9 \cdot 6400 = 57600 \text{ км}$$

$$R_{\text{Сатурна}}^{\text{мм}} = 25 \text{ мм}$$

$$M_{\text{Зкартин}} = \frac{57600}{25} = 2304 \frac{\text{км}}{\text{мм}}$$

Центр Сатурна определяем с помощью касательной и перпендикуляров. Измерим все линейкой черн и только по наиболее вытянутой оси Сатурна, чтобы не получить искажений.

Так как угол всего 1° , можно им пренебречь и сказать, что картинка меньше на $\frac{1}{2}$ диаметра (Сатурн — Сатурн — солнце).

Второе фото в масштабе \Rightarrow мы должны ^{только} идти ярче по ходу, это и будет центр с первой фото (она еще должна быть с края, по условию). Измерим расстояние от нее до края.

$$C_{\text{мм}} = 1,2 \text{ мм} \quad M - \text{масштаб}$$

$$M \cdot C_{\text{мм}} = 2304 \frac{\text{км}}{\text{мм}} \cdot 1,2 \text{ мм} \approx 2765 \text{ км}$$

$$\text{На первой картинке } C'_{\text{мм}} \approx 50 \text{ мм}$$

$$\Rightarrow M' = \frac{2765 \text{ км}}{50 \text{ мм}} = 55,2 \frac{\text{км}}{\text{мм}}$$

$$D_{\text{Сатурна}} / \text{мм} = 1 \text{ мм} \Rightarrow \boxed{D_{\text{Сатурна}} = 55 \text{ км}}$$

$$a_{\text{см/мм}} = 60 \text{ мм} \Rightarrow a_{\text{см}} = a_{\text{см/мм}} \cdot M = 60 \cdot 2304 \approx 1,4 \cdot 10^5 \text{ км}$$

Уз. \approx сравним с типичной



Задача № 1

~~Масса~~ $T_{\text{Титана}} = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{G M_{\text{Сатурн}}}}$

$$16 \cdot 60^2 \cdot 2.4 = 2\pi \sqrt{\frac{a_{\text{Титан}}^3}{G M_{\text{С}}}}$$

$$8 \cdot 8 \cdot 60^2 = \sqrt{\frac{17 \cdot 10^{27}}{6.5 \cdot 10^{-11} \cdot M_{\text{С}}}}$$

$$M_{\text{С}} \cdot 64^2 \cdot 60^4 = \frac{5.1 \cdot 10^{27} \cdot 10^{11}}{6.5}$$

$$M_{\text{С}} = 0.9 \cdot 6^6 \cdot 10^6 = \frac{0.9 \cdot 10^{27}}{4.5} \approx 2 \cdot 10^{26}$$

$$V_{\text{спутника}} = \sqrt{\frac{G M_{\text{С}}}{a_{\text{сп}}}} = \sqrt{\frac{6.5 \cdot 10^{-11} \cdot 2 \cdot 10^{26}}{14 \cdot 10^8}} =$$

$$\approx 3 \sqrt{\frac{6.5 \cdot 10^6}{0.7}} = 3 \cdot 0.3 \cdot 10^3 = 9 \cdot 10^2 \text{ м/с}$$

$$T_{\text{сп}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot a_{\text{сп}}}{V_{\text{сп}}} = \frac{2 \cdot 8 \cdot 1.9 \cdot 10^8}{9 \cdot 10^2} = 0.9 \cdot 10^6 =$$

$$= \frac{0.9 \cdot 10^6}{10 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 10^2 \cdot 2.4} = \frac{10^3}{4 \cdot 24} \approx 10 \text{ сут}$$

Для ответа на второй вопрос, между спутником и планетой (Титаном и спутником)

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{10} - \frac{1}{18} = \frac{1.6 - 1}{16} = \frac{0.6}{16}$$

~~$S = \frac{160}{6} = 26.666 \text{ сут}$~~ ~~$S = \frac{160}{6.9} = 23.188 \text{ сут}$~~ ~~$S = \frac{160}{7.2} = 22.222 \text{ сут}$~~ ~~$S = \frac{160}{7.5} = 21.333 \text{ сут}$~~ (перезу между убывающей и растущими, или наоборот, зависит конфигурация планет)



Задача №1

Титан - один из самых больших спутников
Сатурна, и если его представить в виде сферы радиус которой
равен $R_{\text{Титан}} = 55,9 \cdot 5 = 276 \text{ км}$, что с уверенностью
меньше его радиуса, то он начнет
замечаться, собирая на себя астероиды
из окрестности. По среднему значению (также
в которой и находится наш спутник Палла)
расширится до примерно $4 R_{\text{Титан}}$ ^{или} ~~так~~ ^и ~~поручится~~
стабильность других спутников и астероидов, так
как Титан еще и массивен.