

Дано: $T_{\oplus} = 365,25^d$; $T_J = 11,862^y$; $M_J = 1,899 \cdot 10^{27} \text{ кг}$

Найти: a - ?

Решение:

T - период обращения спутника вокруг Юпитера

S_1 - синодический период Юпитера

$$S_1 = \frac{T_J T_{\oplus}}{T_J - T_{\oplus}}$$

S_2 - синодический период спутника

$$S_2 = \frac{T \cdot T_J}{T_J - T}; \quad S_1 = S_2 \quad (\text{т.к. конфигурации спутника и}$$

Земли повторяются)

$$\frac{T_J T_{\oplus}}{T_J - T_{\oplus}} = \frac{T \cdot T_J}{T_J - T} \Rightarrow T_{\oplus} = T$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{G M_J} \cdot a^3 \quad (\text{III з-н Кеплера})$$

$$a = \sqrt{\frac{T_{\oplus}^2 \cdot G \cdot M_J}{4\pi^2}} \approx 1,47 \cdot 10^7 \text{ км}$$

Ответ: $1,47 \cdot 10^7 \text{ км}$