

1. Полярные сияния - результат (факто) взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли. Магнитные полюса Земли не совпадают с географическими. Вулканический магнитный полюс располагается в Зондском полушарии. Москва расположена значительно дальше от магнитного полюса, чем южная часть Канады. 8

2. По закону Стефана-Больцмана, светимость звезды пропорциональна квадрату её радиуса и четвертой степени температуры. $2^2 \cdot 4^4 = 64$ раз. 4

3. $g = \frac{GM}{R^2}$; Массу планеты можно выразить через радиус и среднюю плотность $M = \frac{4\pi R^3 \rho}{3}$. Следовательно, плотность Меркурия больше плотности Марса в 1,4 раз. 3

4. $10.000 \text{ км} \cdot 200 \text{ км} = 2 \cdot 10^6 \text{ км}^2$ км. (площадь полной сферы)

$4 \cdot 3,14 \cdot (6400 \text{ км})^2 = 514 \cdot 10^6 \text{ км}^2$ (сфера поверхности).

Получим второе на первое, получим 25%. 3

Время затмения происходит раз в 25 лет.

5. $\frac{R_{\odot}}{R_3} = \frac{r_{\odot}}{r_0} = \frac{g_{\odot}}{g_0} = \frac{9,81}{8,8} \approx 109,2$. 2

6. $n = \frac{D}{RT}$; $n = \frac{1,5}{10^6} \approx 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^{-3}$. 4

$D = \frac{n \cdot \mu}{N_A}$; $\rho = \frac{\mu D}{RT}$; $\rho = 5 \cdot 10^{21} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; $M = \frac{4\pi \rho R^3}{3}$; $M = 4 \cdot 10^{33} \text{ кг}$.

Из этого числа можно определить количество звезд в нашей галактике.

Итого 245
Евгений Трофимов