

Закони і формули у астрономії

Виконала: учениця групи 11-2
Фінансово- економічного ліцею
Костенко Катерина

Закон Кеплера

Перший закон Кеплера. Всі планети обертаються навколо Сонця по еліпсах, а Сонце розташоване в одному з фокусів цих еліпсів.

Другий закон Кеплера. Радіус – вектор планети за однакові проміжки часу описує рівні площі.

Третій закон Кеплера. Квадрат сидеричних періодів обертання планет навколо Сонця відносяться як куби великих півосей їхніх орбіт.

Закон всесвітнього тяжіння

У 1687 р. Ньютон сформулював цей закон так: будь-які два тіла з масами M і m притягуються із силою, величина якої пропорційна добуткові їхніх мас, та обернено пропорційна квадрату відстані між ними.

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

Де G - гравітаційна стала; R - відстань між цими тілами

Формула колової швидкості

$$V_k = \sqrt{G \frac{M}{R + H}}$$

Де $M = 6 \cdot 10^{24}$ кг – маса Землі; $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ (Н*м²)/кг² – стала всесвітнього тяжіння; H – висота супутника над поверхнею Землі; $R = 6.37 \cdot 10^3$ м – радіус Землі

Формула першої космічної

$$V_1 = \sqrt{G \frac{M}{R}}$$

Перша космічна швидкість- швидкість, яку треба надати тілу для того, щоб воно оберталось навколо Землі по коловій орбіті, радіус якої дорівнює радіусу Землі.

Формула другої космічної швидкості

$$V_2 = \sqrt{2V_1}$$

Друга космічна швидкість- тобто найменша швидкість, при якій тіло покидає сферу тяжіння Землі й може стати супутником Сонця.

Формула світності зорі

$$L = \frac{E}{E_{\odot}} = 10^{0.4(5-M)}$$

Світність зорі визначає кількість енергії, що випромінює зоря за одиницю часу, тобто потужність випромінювання зорі.

Закон Стефана-Больцмана

$$Q = \sigma * T^4$$

Закон Стефана-Больцмана дає залежність енергії випромінювання з одиниці площі поверхні в одиницю часу від ефективної температури тіла, що випромінює.

Потужність, що випромінює вся зоря з радіусом R , визначається загальною площею її поверхні, тобто:

$$E = 4\pi R^2 * Q = 4\pi R^2 * \sigma * T^4$$

Закон Габбла

Закон Габбла — закон астрономії, за яким швидкість взаємного віддалення галактик пропорційна відстані між ними.

Стала Габбла. $H \approx 70 \text{ км}/(\text{с} * \text{Мпк})$

Дякую за увагу!