



Закони і формули астрономії

- Усик Анна 11-1

- **Всесвіт** у широкому розумінні цього слова – це все суще, що розташоване на Землі та за її межами.
- **Інші галактики** – це зоряні системи, які складаються з мільярдів зір, що обертаються навколо спільного центра.
- **Сузір*я** – це ділянки небесної сфери, на які поділені окремі групи зір для зручності орієнтування.

Закони Кеплера

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

- **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.** Квадрати сидеричних періодів обертання планет навколо Сонця (T) відносяться як куби великих півосей їхніх орбіт (a).

Закон всесвітнього тяжіння

- 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 (R).

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

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

Формула колової швидкості

$$v_{\text{орбі}} = \sqrt{G \frac{M_3}{R_3 + h}}$$

$M = 6 \cdot 10^{24}$ 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 швидкості

$$v_1 = \sqrt{G * \frac{M}{R}}$$

$M = 61024$ кг — маса Землі;

$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ (Н м²)/кг² — стала всесвітнього тяжіння;

$R = 6,37 \cdot 10^3$ м — радіус Землі.

Формула другої космічної ШВИДКОСТІ

$$V_2 = \sqrt{2V_1} = 11,2 \text{ км/с}$$

V_1 -перша космічна
ШВИДКІСТЬ

Період обертання космічного апарату

T_c — період обертання супутника навколо Землі; $T_m = 27,3$ доби — сидеричний період обертання Місяця навколо Землі; a_c — велика піввісь орбіти супутника; $a_m = 380000$ км — велика піввісь орбіти Місяця.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Формула світності зорі

Де E_1 , E_2 - яскравості
зір

$$L = E_1 / E_2 = 100,4(5 - M)$$

Формула Погсона

- Для будь-яких двох зоряних величин m_1 , m_2 буде справедливе таке відношення їх яскравості E_1 , E_2 .

$$\frac{E_1}{E_2} = 10^{0,4(m_2 - m_1)}$$

Формула визначення абсолютна зоряна величина

- Абсолютна зоряна величина M визначає яскравість, яку мала б зоря на стандартній відстані 10 пк. Якщо відома відстань до зорі r в парсеках та її видима зоряна величина m , то

$$M = m + 5 - 5 \lg r.$$

Закон Стефана- Больцмана

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

$$Q = \delta T^4$$

Q -енергія, що випромінює одиниця поверхні зорі за одиницю часу;

δ -стала Стефана Больцмана;

T^4 -абсолютна температура поверхні зорі.

Формула потужності, що випромінює вся зоря

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

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

Формула межі, до якої може
стискатися зоря поки її друга
швидкість не досягне
швидкості світла

$$R_0 = \frac{2GM}{c^2}$$

- R_0 -граничне значення радіуса;
- G -гравітаційна стала;
- M -маса об'єкта;
- $c=300000\text{км/с}$ -швидкість світла

Закон Габбла

- Закон Габбла — закон астрономії, за яким швидкість взаємного віддалення галактик пропорційна відстані між ними. Стала Габбла. $H \approx 70 \text{ км}/(\text{с} * \text{Мпк})$.

$$V = Hr$$

V —швидкість галактики;

H -стала Габбла;

r -відстань до галактики в мегаарсеках.

A vibrant nebula with purple and blue hues against a starry background. The text "Дякую за увагу" is centered in white, underlined.

Дякую за увагу