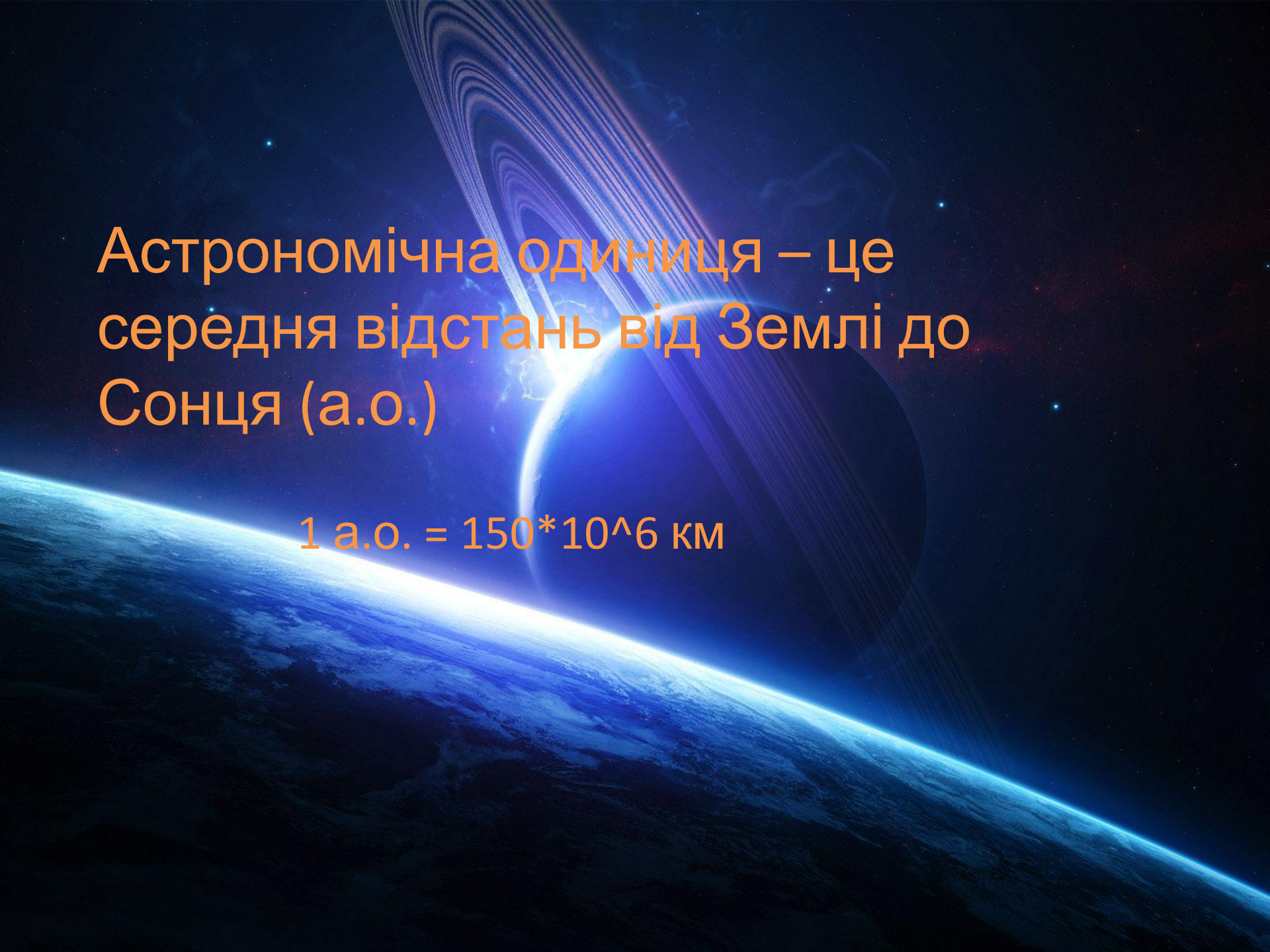





Закони і формули в астрономії

Виконав: учень 11-1
групи
Юсупов Ільшат



Астрономічна одиниця – це
середня відстань від Землі до
Сонця (а.о.)

$$1 \text{ а.о.} = 150 \cdot 10^6 \text{ км}$$



**Світловий рік – це відстань, яку
долає світло за 1 рік, рухаючись зі
швидкістю 300 000 км/с (св.р.)**

1 св.р. = 10^{13} км

Три закони 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.

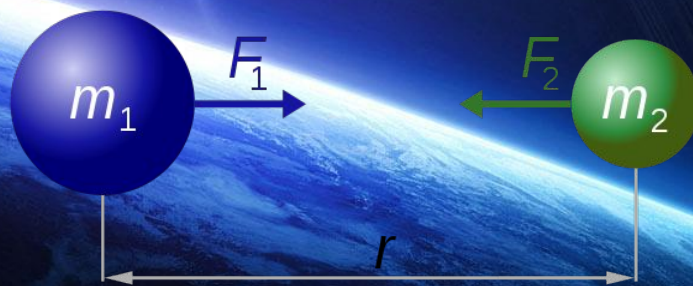
Третій закон Кеплера: Квадрати сидеричних періодів обертання планет навколо Сонця (T) відносяться як куби великих півосей їхніх орбіт (a).

$$\frac{P_1^2 (M_1 + m_1)}{P_2^2 (M_2 + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Закон Всесвітнього тяжіння

Закон всесвітнього тяжіння — фізичний закон, що описує гравітаційну взаємодію в рамках Ньютонівської механіки. Закон стверджує, що сила притягання між двома тілами (матеріальними точками) прямо пропорційна добутку їхніх мас, і обернено пропорційна квадрату відстані між ними.

Закон всесвітнього тяжіння сформулював Ісаак Ньютон у 1687 році.



$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

Небесні координати

$$0 \text{ год} \leq \alpha \leq 24 \text{ год}$$
$$-90 \leq \delta \leq +90$$

α - пряме сходження;
 δ - схилення.

Формула світності зорі

Світність - величина світлового потоку, що його випромінює зоря в одиничному тілесному куті.

E – яскравість зорі

L - світність

$$L = \frac{E}{E_{\text{сон}}} = 10^{0,4(5-M)}$$

Формула колової швидкості

M - маса Землі

G - стала всесвітнього тяжіння

H - висота супутника над поверхнею Землі

R - радіус Землі

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

Період обертання космічного апарату - об'єкта - це період часу, що потрібно об'єкту для здійснення повного обороту навколо своєї осі щодо зірок.

$$\frac{T_C^2}{T_M^2} = \frac{a_C^3}{a_M^3},$$

Друга космічна швидкість - мінімальна швидкість, яку необхідно надати тілу на поверхні планети, щоб воно вийшло за межі гравітаційної дії цієї планети.

$$v_2 = \sqrt{2G \frac{M}{R}}$$

v_2 – друга космічна швидкість

R – радіус

M - маса Землі

G - стала всесвітнього тяжіння

Формула Погсона – це метод оцінки зоряної величини.

m - зоряна величина

L - світність для зірок 1 і 2.

$$m_2 - m_1 = -2.5 \log_{10}(L_2/L_1)$$

Закон Стефана-Больцмана

Повна об'ємна щільність рівноважного випромінювання і повна іспускательной здатність абсолютно чорного тіла пропорційна четвертого ступеня його температури.

$$r = aT^4,$$

a - якась універсальна константа

T - температура абсолютно чорного тіла

Абсолютна зоряна величина - це видима зоряна величина (у відповідному діапазоні ХВИЛЮ), яку мав би астрономічний об'єкт, розташований на стандартній відстані 10 парсеків від спостерігача (за відсутності поглинання світла).

$$M = m - 5 \lg \frac{d}{10} = m - 5(\lg d - 1)$$

Закон Габбла

Закон астрономії, за Яким швидкість взаємного віддалення (розбігання) галактик пропорційна відстані между ними.

Відкритий американском астрономом Едвіном Габблом 1929 року.

$$v = H_0 d$$

v – швидкість

d - відстань

H_0 - коефіцієнт пропорційності, який називають стала Габбла.

Формула потужності, що випромінює
вся зоря

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

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

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

G – гравітаційна стала

R – радіус

M – маса

A space-themed background featuring a planet with rings, a bright light source, and a blue horizon line. The scene is set in a dark, star-filled space. In the foreground, a bright blue horizon line curves across the bottom. In the middle ground, a planet with a prominent ring system is visible, illuminated by a bright light source. The rings are composed of many thin, parallel lines, creating a sense of depth and motion. The planet's surface is dark, and the light source creates a bright, glowing effect behind it. The overall color palette is dominated by deep blues and blacks, with a bright orange-yellow light source providing a focal point.

Дякую за Увагу!