



Закони і формули

Підготував Денис Авулін 11-2

- **Закон всесвітнього тяжіння** — фізичний закон, що описує гравітаційну взаємодію в рамках Ньютонівської механіки. Закон стверджує, що сила притягання між двоматілами (матеріальними точками) прямо пропорційна добутку їхніх мас, і обернено пропорційна квадрату відстані між ними.
- $F = GMm/R^2$
- G –гравітаційна стала
- M і m – маса будь-яких двох тіл
- R – відстань між цими тілами

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).

Колова швидкість

- $M(\text{Землі}) = 6 * 10^{24}$ кг – маса Землі
- $G = 6,67 * 10^{-11}$ (Н * м²)/кг² – стала всесвітнього тяжіння
- H – висота супутника над поверхнею Землі
- $R(\text{Землі}) = 6,37 * 10^3$ м – радіус Землі

$$V = \sqrt{G \cdot \frac{M_3}{R_3 + h}}$$

Перша космічна швидкість

- G – гравітаційна стала
- $M(\text{Землі}) = 6 * 10^{24}$ кг – маса Землі
- $R(\text{Землі}) = 6,37 * 10^3$ м – радіус Землі

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

Відстань від центра землі O до світила S

- $OS = L = R(\text{землі})/\sin p$

$R(\text{Землі})$ – радіус Землі

p – кут ASO

Відстань від Землі до зорі

- $R = BC / \sin p = 1 \text{ а. о.} / \sin p$

$BC = 1 \text{ а. о.}$ – відстань від Землі до Сонця

Кут $BSC = p$ – річний паралакс зорі

СВІТНІСТЬ СОНЦЯ

- $L(\text{Сонця}) = 4\pi R^2 * q = 4 * 10^{26} \text{ Вт}$
- q – енергія, яку отримує 1 м^2 поверхні Землі за 1 с за умови, що Сонце розташоване в зеніті
- $R = 1,5 * 10^{11} \text{ м}$ – відстань від Землі до Сонця

Відстань до зір

- $1 \text{ пк} = 1 \text{ а. о.} / \sin 1'' = 206265 \text{ а. о.} = 3,08 * 10^{13} \text{ км}$

1'' – річний паралакс

1 пк = 3,26 св. року

Закон Стефана - Больцмана

- $Q = \sigma T^4$

σ – стала Стефана – Больцмана

Q – енергія, що випромінює одиниця поверхні зорі за одиницю часу

T^4 – абсолютна температура поверхні зорі

Граничне значення радіуса

- $R_0 = 2GM/c^2$

G – гравітаційна стала

C = 300000 км/с – швидкість світла



Дякую за увагу!