



ЗАКОНИ І ФОРМУЛИ

Підготував учень групи 11-2

Похилько Кирило

❖ **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

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

$$\blacklozenge OS = L = R(\text{землі}) / \sin p$$

$R(\text{землі})$ – радіус Землі

p – кут ASO

ВІДСТАНЬ ВІД ЗЕМЛІ ДО ЗОРІ

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

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

Кут $BSC = p$ – річний паралакс зорі

СВІТНІСТЬ СОНЦЯ

$$\blacklozenge L(\text{Сонця}) = 4\pi R^2 * q = 4 * 10^{26} \text{ Вт}$$

• 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

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

1'' – річний паралакс

1 ПК = 3,26 св. року

ЗАКОН СТЕФАНА - БОЛЬЦМАНА

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

σ – стала Стефана – Больцмана

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


T^4 – абсолютна температура поверхні зорі

ГРАНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РАДІУСА

$$\blacklozenge R_0 = 2GM/c^2$$

G – гравітаційна стала

C = 300000 км/с – швидкість світла



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!