

Небесная механика

Закон всемирного тяготения

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G – гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Законы Кеплера

Первый закон Кеплера:

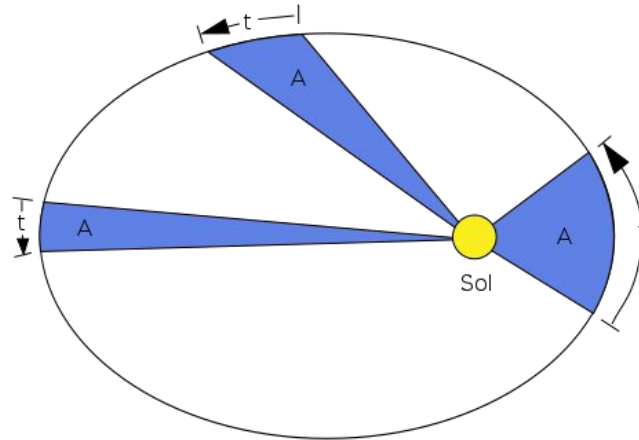
Каждая планета Солнечной системы движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

Также возможно движение по окружности (частный случай), по параболе и по гиперболе. Это верно для любой пары тел.

Законы Кеплера

Второй закон Кеплера:

За равные промежутки времени радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, описывает равные площади.



По сути, это то же самое, что и закон сохранения импульса, только на временных промежутках.

Законы Кеплера

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G – гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

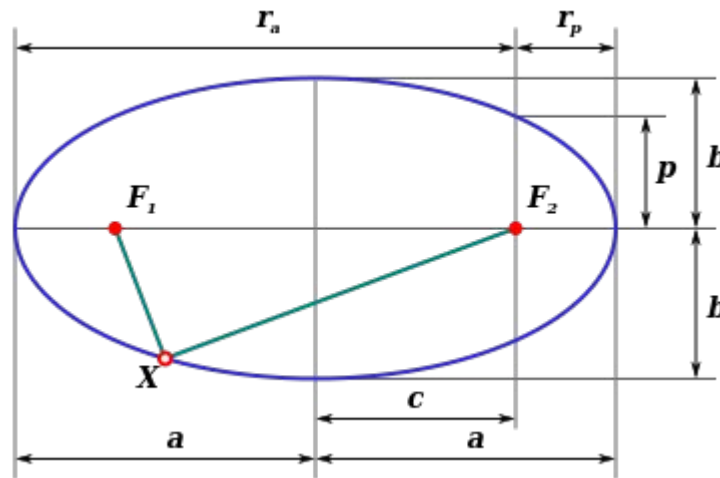
Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G – гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Эллипс

Эллипс – геометрическая фигура, состоящая из точек, сумма расстояний от которых до фокусов эллипса одинакова.



a – большая полуось, b – малая полуось, $b \leq a$

e – эксцентриситет, $0 \leq e < 1$.

Первая и вторая космическая скорость

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G – гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Движение по орбите

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G – гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Закон сохранения энергии

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G — гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Теорема вириала

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G — гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Интеграл энергии

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G — гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.

Гравитационный радиус

Два тела, имеющие массы m_1 и m_2 , находящиеся на расстоянии R , будут притягиваться друг к другу с силой F :

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

G – гравитационная постоянная. Она равна $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$.