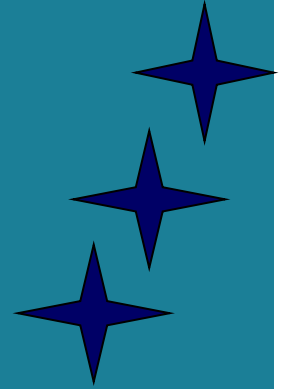


Законы движения планет



Законы Кеплера

Иоганн Кеплер (1571-1630) -



немецкий математик, астроном, оптик и астролог.

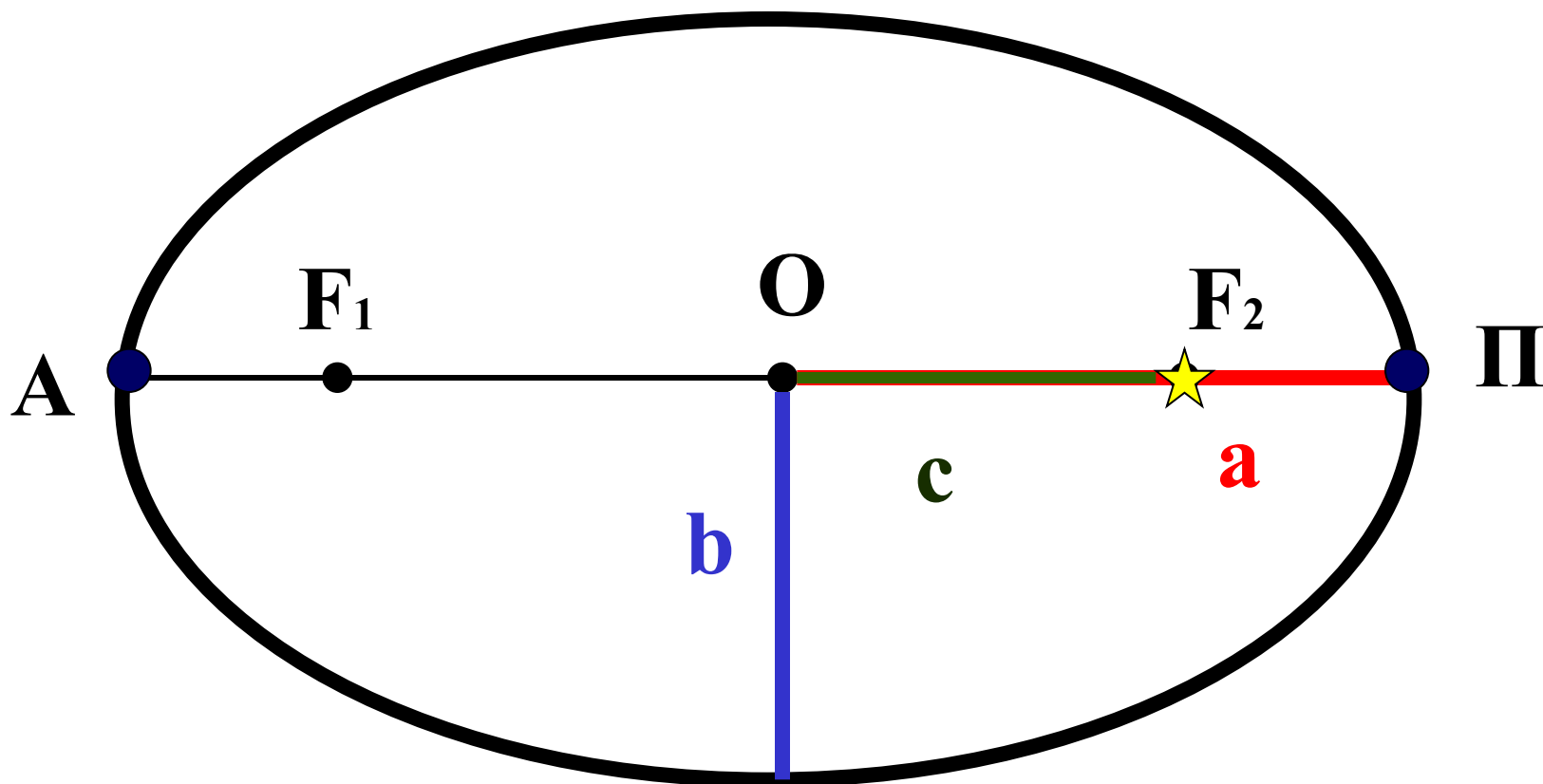
Открыл законы движения планет.



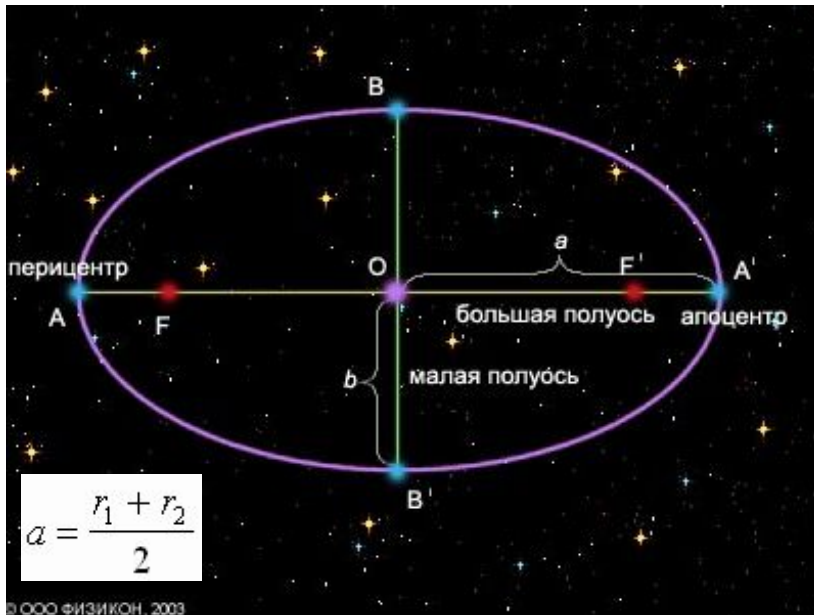
Памятник Кеплеру и Тихо Браге. Прага.

Мемориал Кеплеру

Основные точки и линии эллипса



Первый закон Кеплера



a - большая полуось

b - малая полуось

F₁, F₂ - фокусы

A - афелий

П - перигелий

Первый закон Кеплера



Степень вытянутости эллипса характеризуется **эксцентриситетом e**

$$e = \frac{c}{a}$$

c - расстояние от центра до фокуса,

a – большая полуось.

Первый закон Кеплера



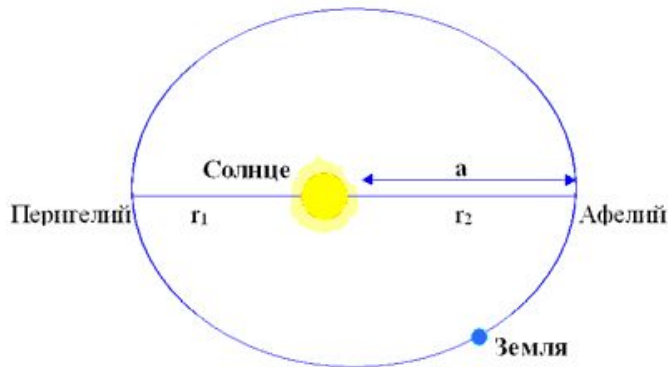
при $e = 0$ окружность;

при $e = 1$ параболой;

при $e > 1$ – гиперболой

при $e < 1$ – эллипс

Первый закон Кеплера

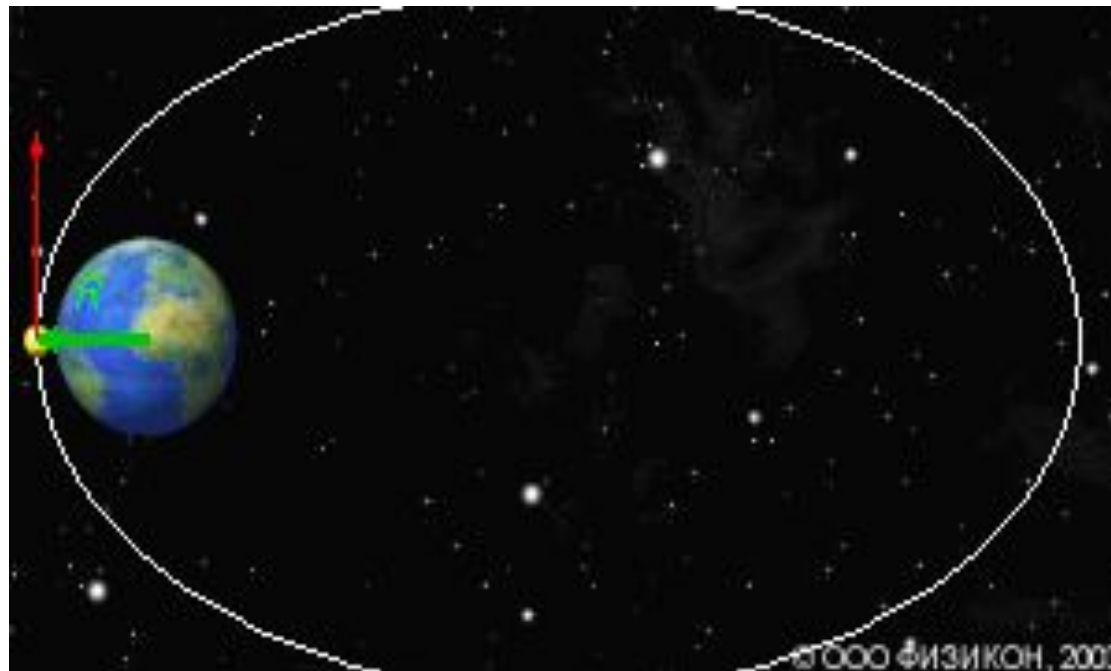


Каждая планета обращается
вокруг Солнца по **эллипсу**, в
одном из **фокусов** которого
находится **Солнце**

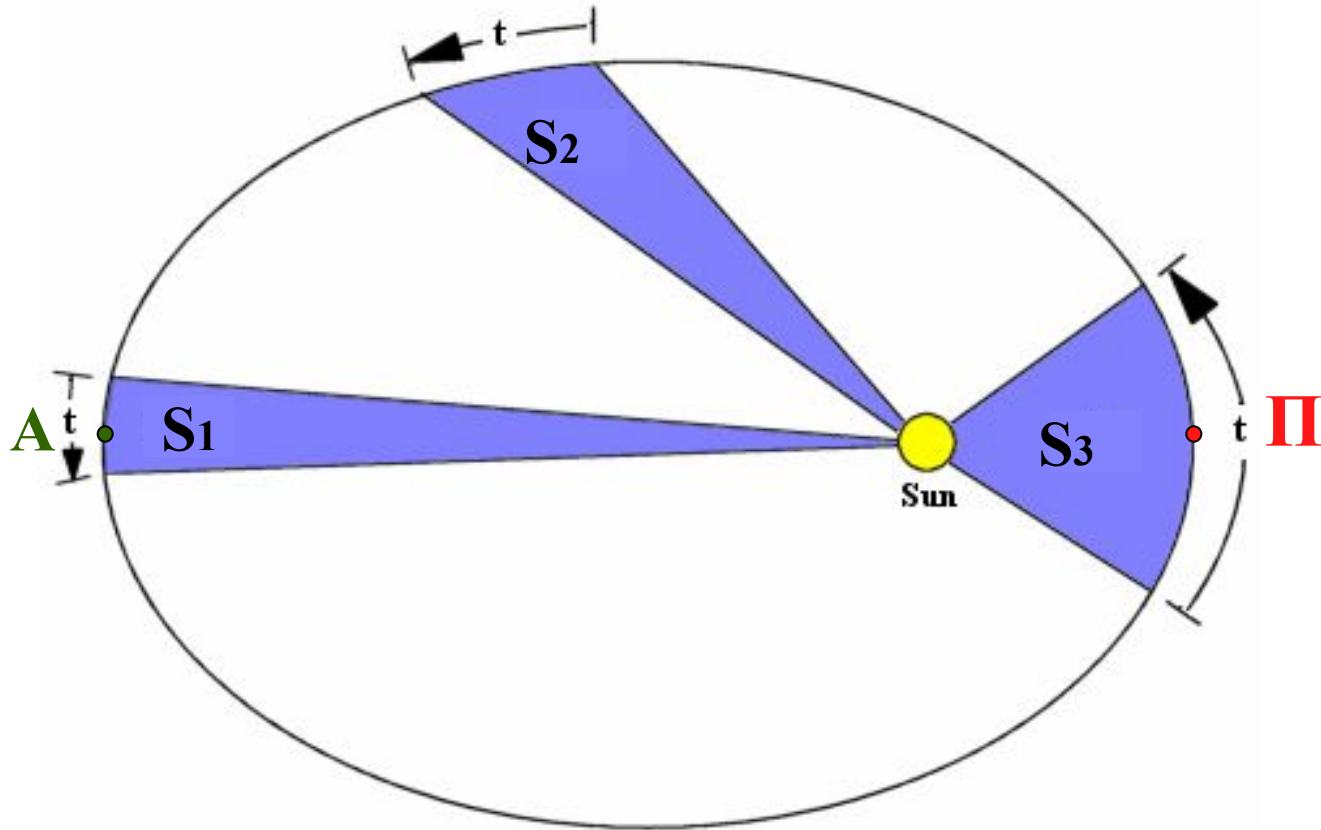
Второй закон Кеплера



ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ
ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ



Второй закон Кеплера

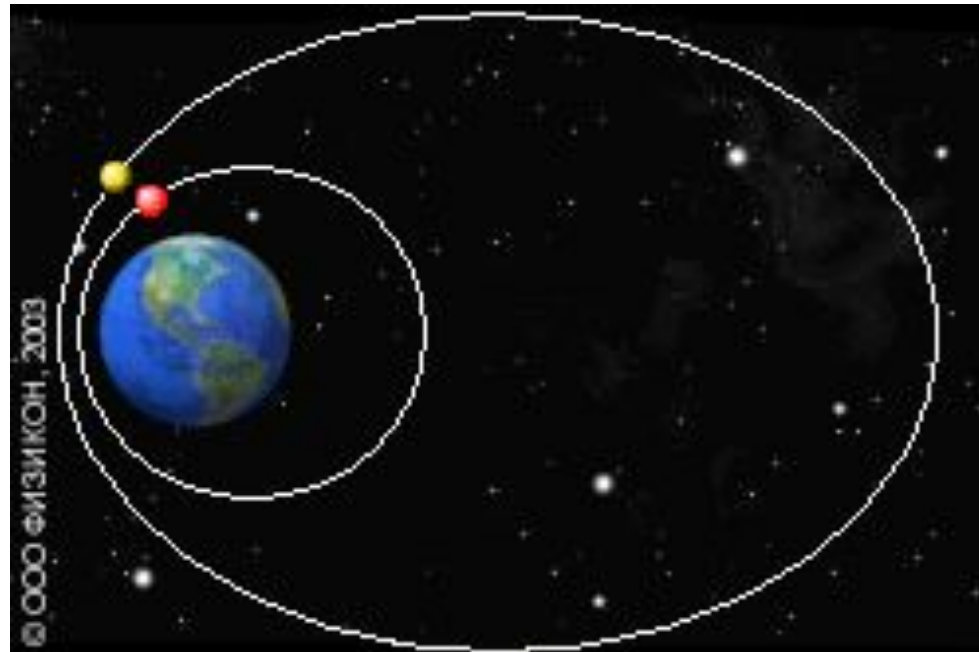


За одинаковый промежуток времени радиус-вектор, соединяющий планету и Солнце, описывает одинаковые площади

Третий закон Кеплера



ЕДИНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ
ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ



Формула закона Кеплера



Квадраты периодов обращения
планет относятся как кубы
больших полуосей их орбит

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

Третий закон Кеплера



Для Земли:

Большая полуось земной орбиты принята за **астрономическую единицу** расстояний:

$$a = 1 \text{ а. е.} = 149000000000 \text{ м}$$

Звездный период Земли

(период обращения T)

1 год = 365 суток