

# Законы Кеплера



Johannes Kepler.

Астрономия. 11 класс

# Иоганн Кеплер

немецкий математик, астроном, механик, оптик и астролог, первооткрыватель законов движения планет Солнечной систем.

Родился в 27 декабря 1571 года, Вейль-дер-Штадт.

Интерес к астрономии появился у Кеплера ещё в детские годы, когда его мать показала впечатлительному мальчику яркую комету (1577), а позднее — лунное затмение (1580).

Первоначально Кеплер планировал стать протестантским священником, но благодаря незаурядным математическим способностям был приглашён в 1594 году читать лекции по математике в университете города Граца. Так начался путь Кеплера, как ученого.

Кеплер выпустил около 15 книг по астрономии. Несомненно Кеплер вложил большой вклад в развитие астрономии как XVI века, так и нынешней, его законы лежат в основе многих теорий.

15 ноября 1630 года Йоганн Кеплер умирает в городе Регенсбург от простуды.

# Законы Кеплера

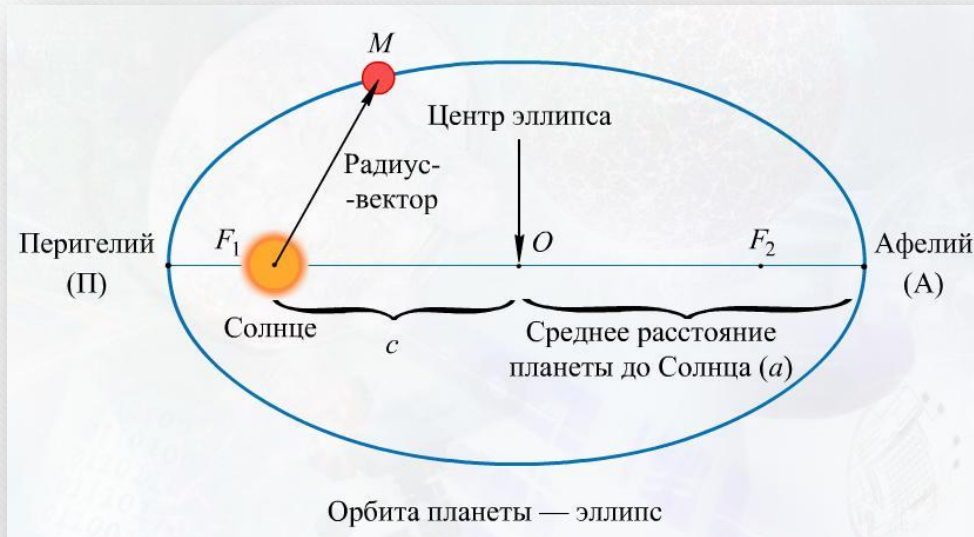
Законы Кеплера — три эмпирических соотношения, интуитивно подобранных Иоганном Кеплером на основе анализа астрономических наблюдений Тихо Браге. Законы были открыты в конце 16 века, когда шла борьба между геоцентрической системой Птолемея и гелиоцентрической системой Коперника.



Тихо Браге — датский астроном, астролог и алхимик эпохи Возрождения  
(14 декабря 1546 - 24 октября 1601

# 1-й закон Кеплера

«Каждая планета Солнечной системы обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце»



Форма эллипса и степень его сходства с окружностью характеризуется отношением  $e=c/a$ , где  $c$  — расстояние от центра эллипса до его фокуса (половина межфокусного расстояния),  $a$  — большая полуось.

Величина называется эксцентриситетом эллипса. При  $c=0$ , и, следовательно  $e=0$ , эллипс превращается в окружность.

## 2-й закон Кеплера(закон площадей)

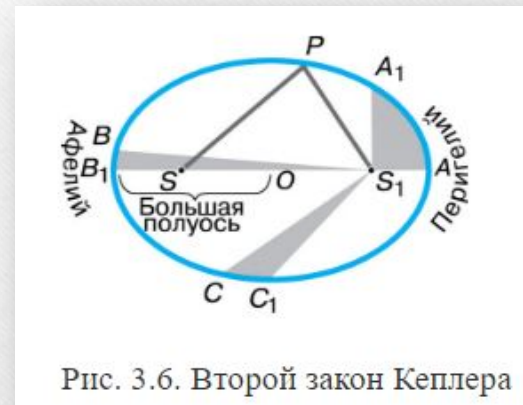
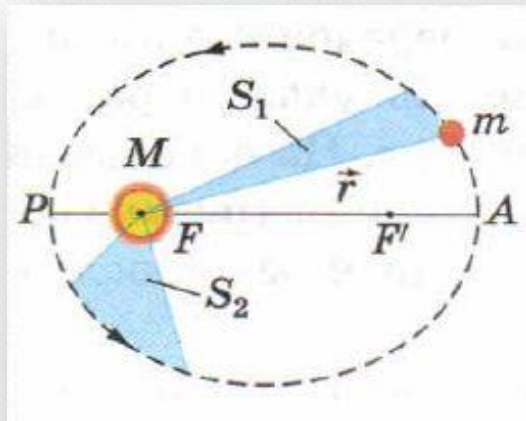


Рис. 3.6. Второй закон Кеплера

Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади

# Третий закон Кеплера (гармонический закон)

Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся, как кубы больших полуосей орбит планет

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

где  $T_1$  и  $T_2$  - периоды обращения двух планет вокруг Солнца, а  $a_1$  и  $a_2$  — длины больших полуосей их орбит.

# Задача

---

Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?

# Домашнее задание

---

- § 12, выучить законы Кеплера
- Упр.10 (2)