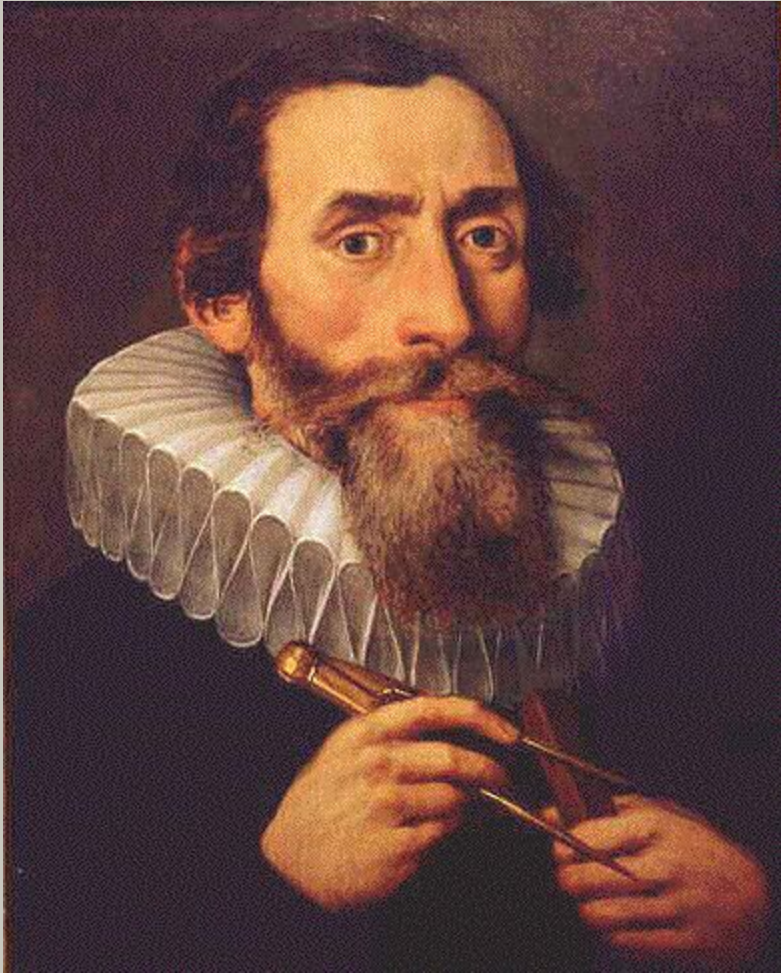




Законны Кеплера

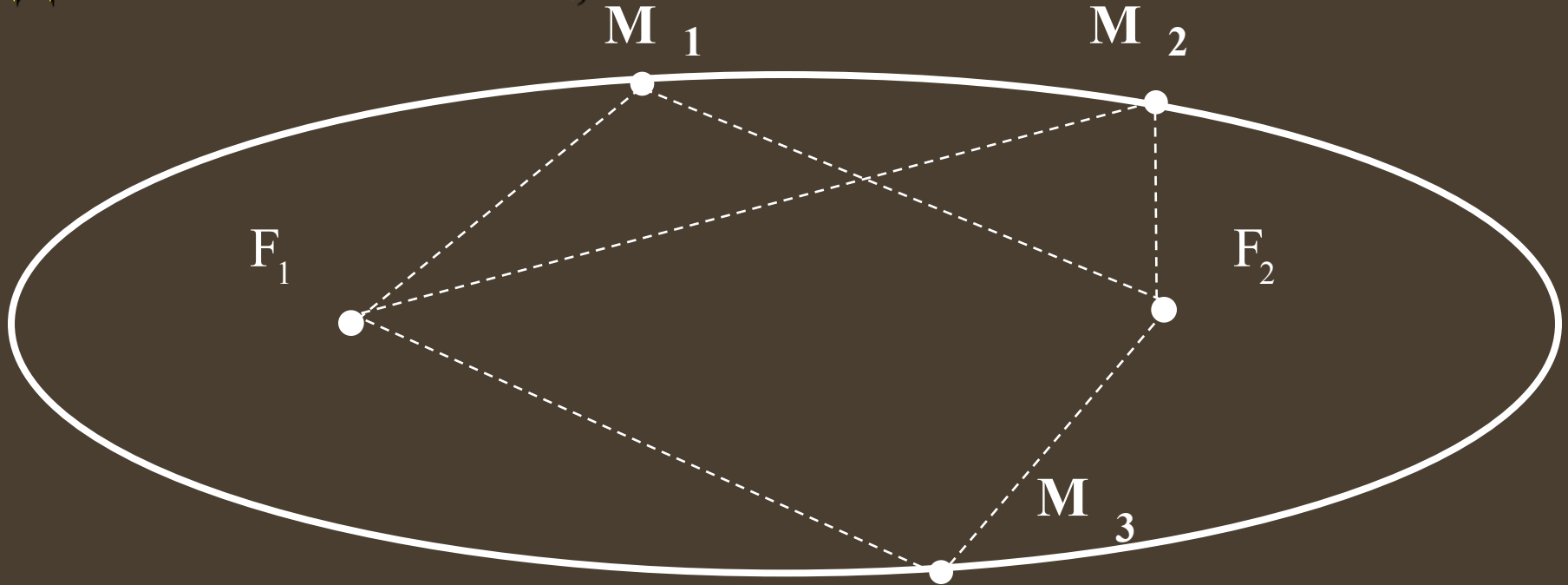


Родился 27 декабря 1571

Место рождения:
Вайль-дер-Штадт,
Священная Римская империя

Умер: 15 ноября 1630 (58 лет)
в Регенсбурге

Для начала вспомним, что такое эллипс?



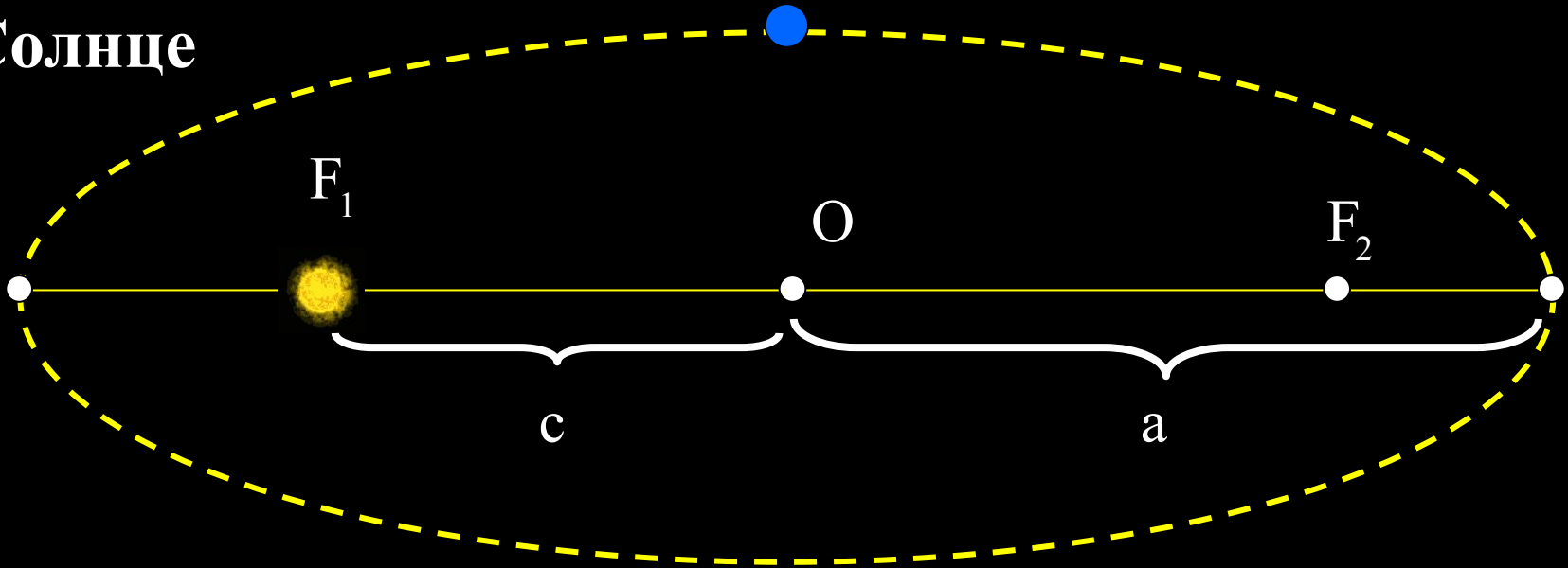
Эллипс – замкнутая кривая, имеющая такое свойство, что сумма расстояний от любой её точки до двух заданных, называемых фокусами, остаётся неизменной

$$F_1 M_1 + M_1 F_2 = M_2 F_1 + M_2 F_2 = F_1 M_3 + M_3 F_2 = \text{const}$$

Законы Кеплера

Первый закон

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



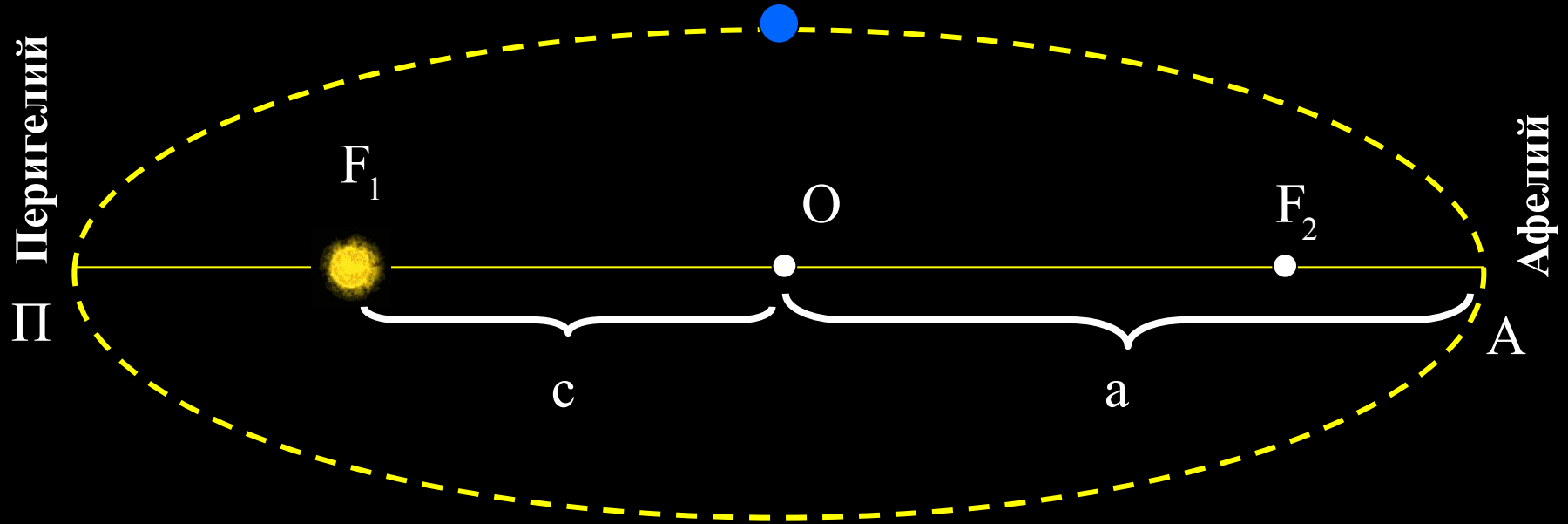
a — среднее расстояние от планеты до Солнца

c — расстояние от центра эллипса до фокуса

F_1 и F_2 — фокусы эллипса

Законы Кеплера

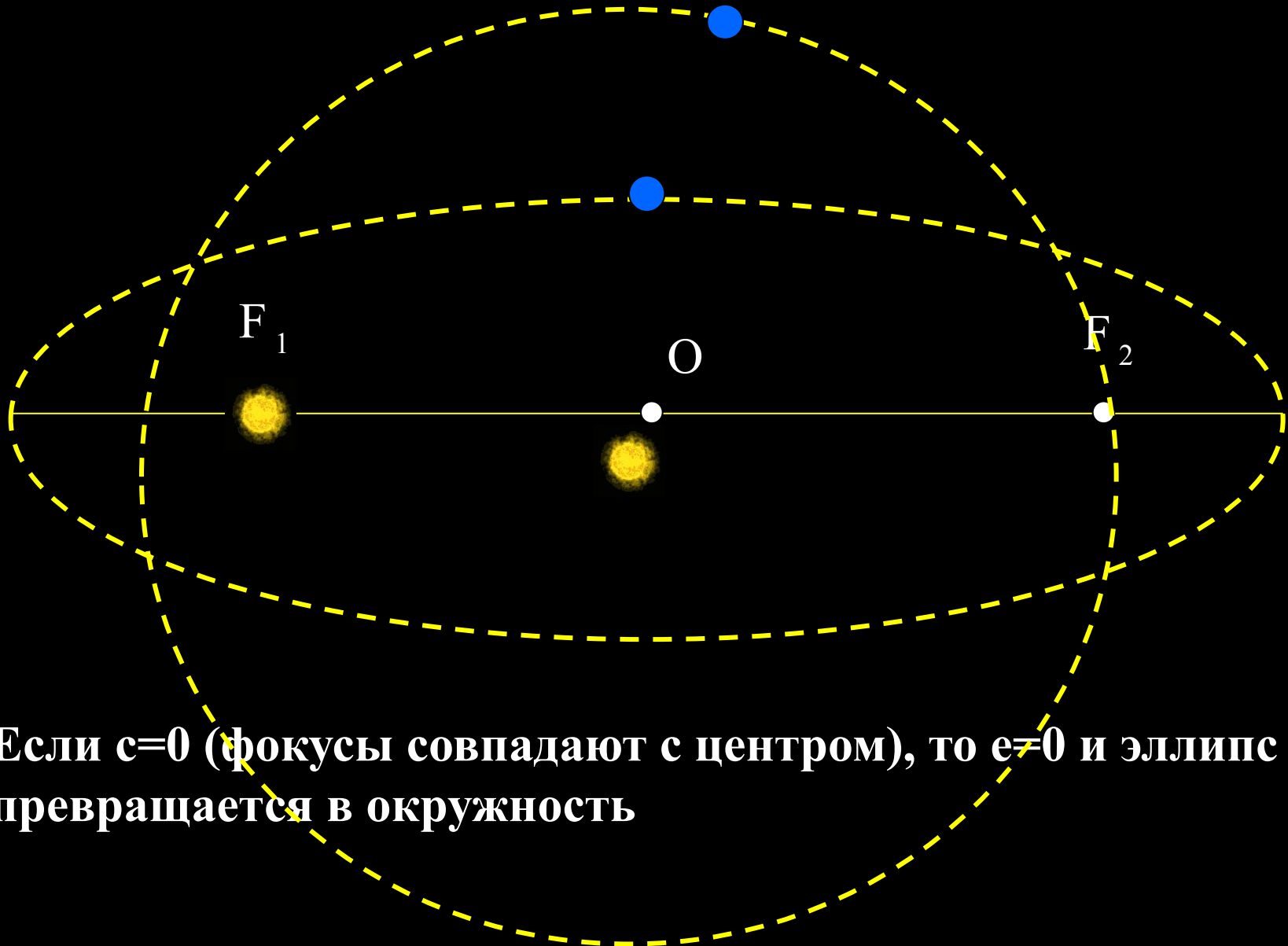
Первый закон



Одна из важнейших характеристик эллипса — эксцентриситет
Ближайшая к Солнцу точка орбиты - перигелий
т. е. степень вытянутости

Наиболее удалённая точка орбиты - афелий

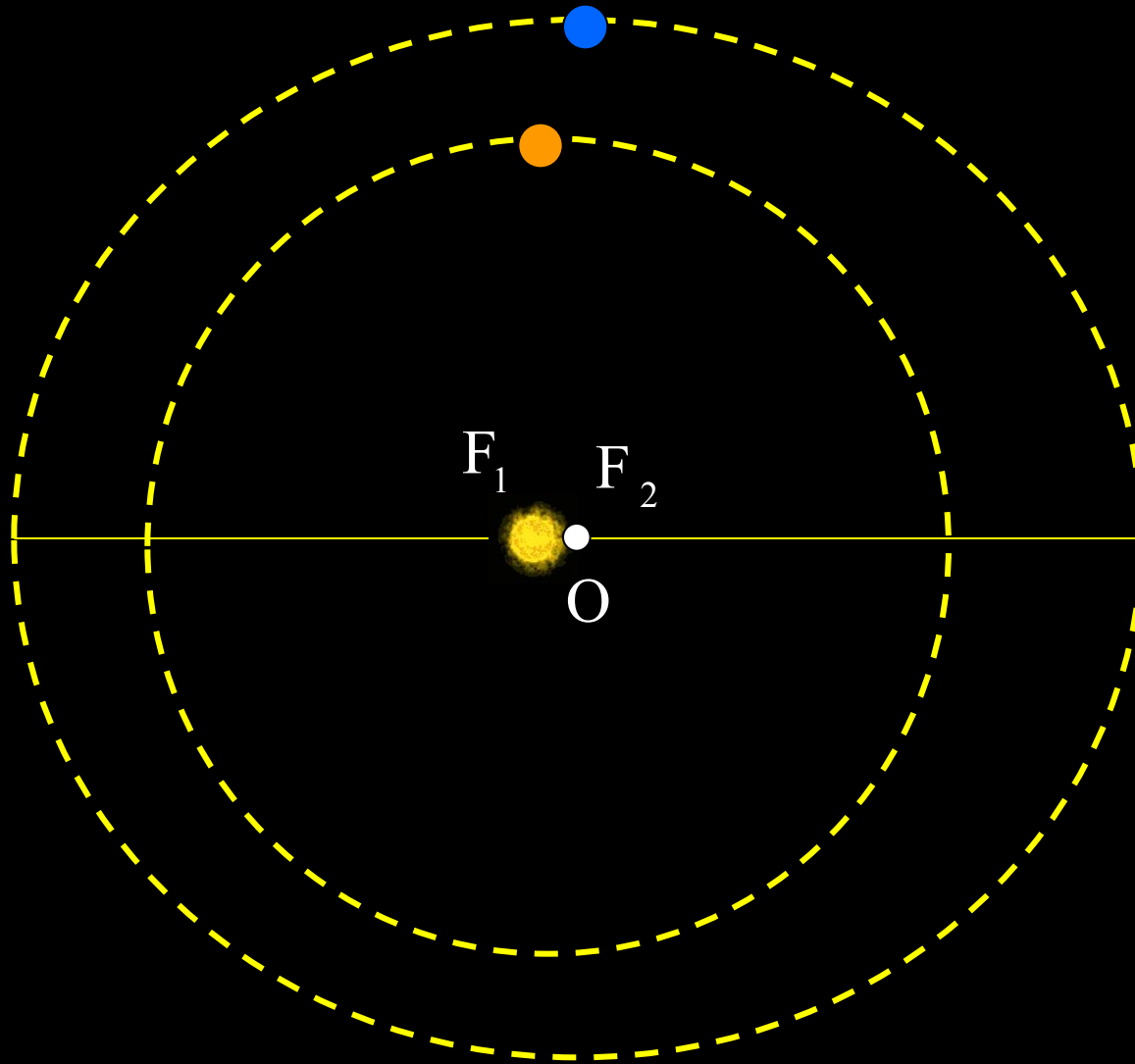
$$e = \frac{c}{a}$$



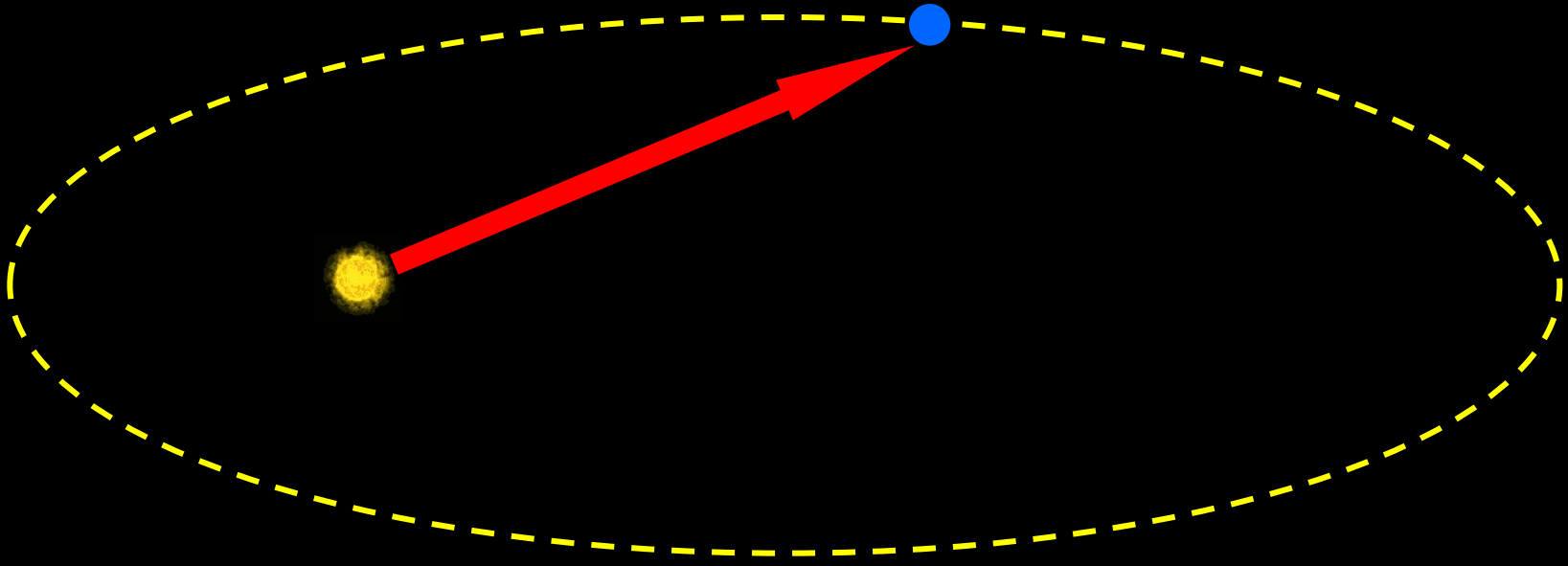
Если $c=0$ (фокусы совпадают с центром), то $e=0$ и эллипс превращается в окружность

Законы Кеплера

Первый закон



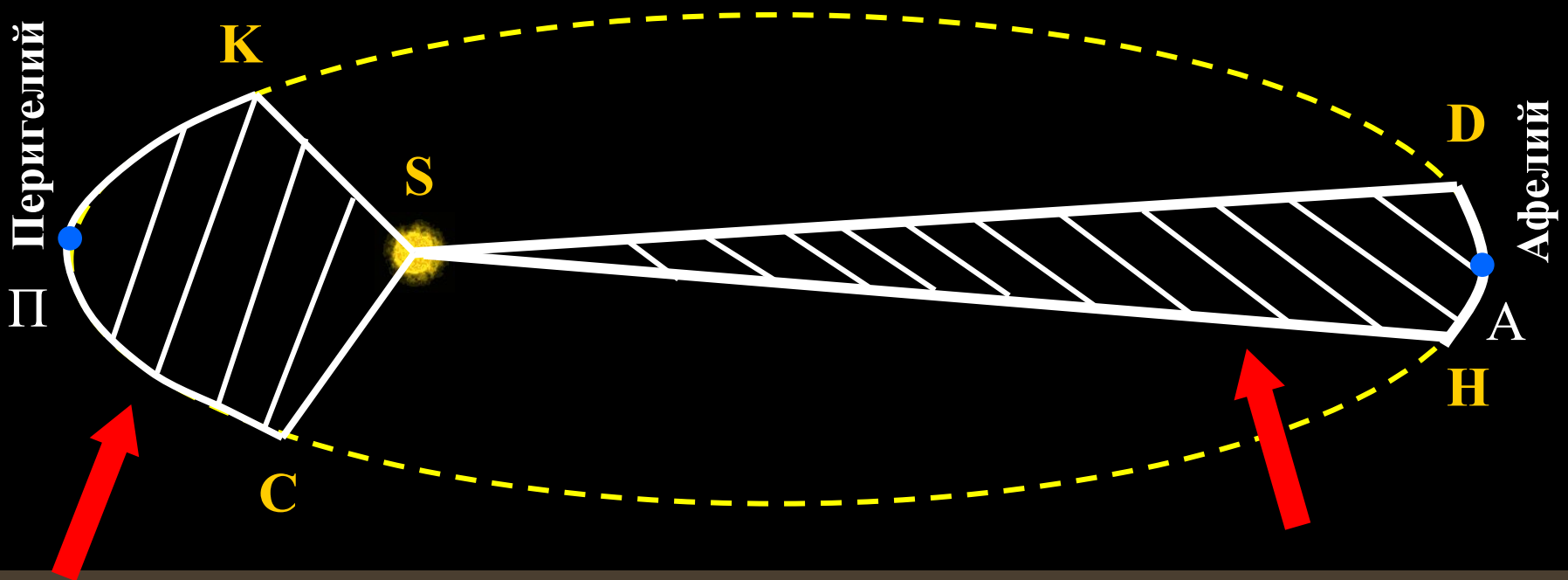
**Орбиты Венеры и Земли близки к окружностям.
(эксцентриситет орбиты Венеры – 0,0068, Земли – 0,0167)**



Радиус – вектор планеты
за равные промежутки времени описывает равные
площади

Законы Кеплера

Второй закон

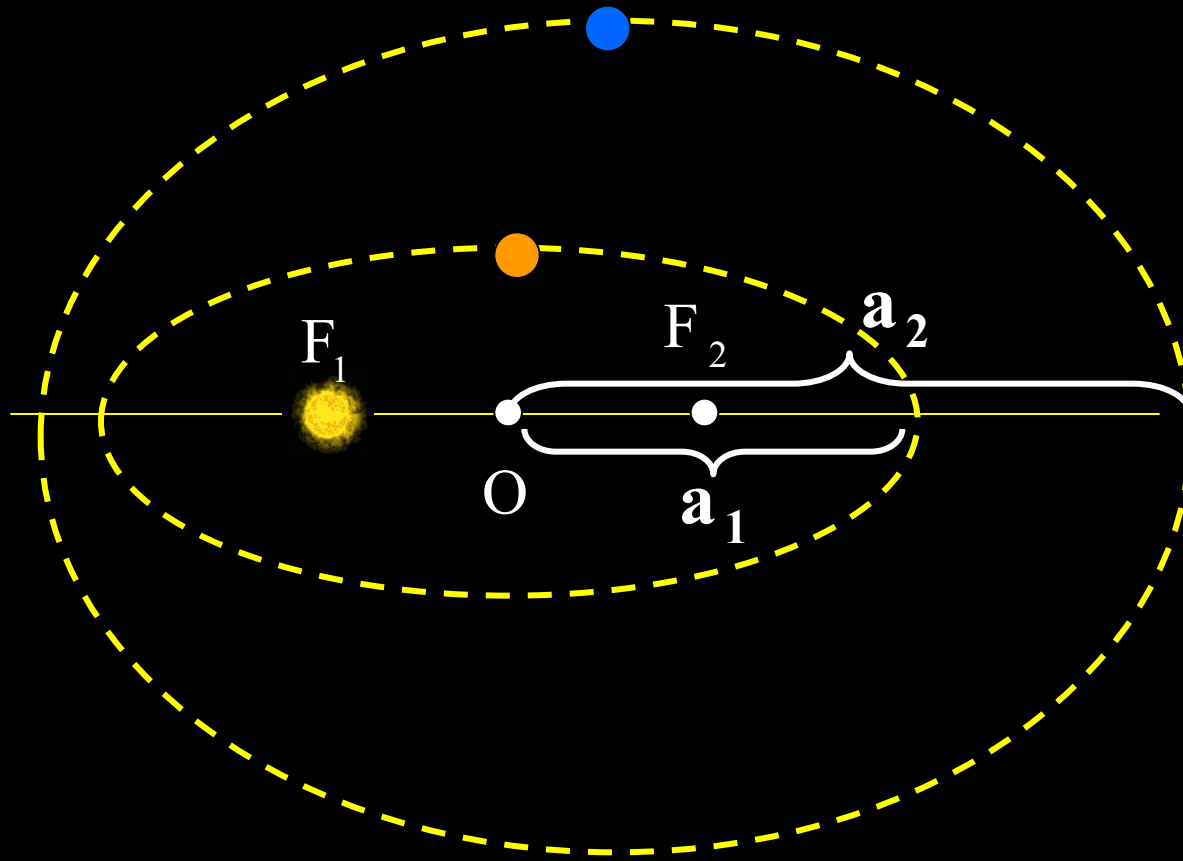


Площади SKC и SDH равны
Линейная скорость планеты вблизи
перигелия больше, чем вблизи афелия

Законы Кеплера

Третий закон

Квадраты звёздных периодов обращения двух планет
относятся как кубы больших полуосей их орбит



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