

Определение массы небесных тел




Чем масса отличается от веса?

Начнем с того, что **вес** — это сила, с которой предмет давит на опору, которая зависит от гравитации. Например, **масса** человека на разных планетах остается той же, а **вес** меняется в зависимости от силы тяжести. То есть человек с массой 80кг будет весить на луне меньше чем на земле, а масса его будет неизменной.

Каким способом можно найти массу земли?

Массу земли можно найти исходя из закона тяготения ускорение силы тяжести.

 m — масса Земли, а R — ее радиус.

Отсюда масса земли . Ускорение силы тяжести и радиус определяется непосредственно на самой Земле.

Каким способом можно найти массу земли?



Постоянная тяготения f достаточно точно определена из опытов Кэвендиша и Йолли.

С данными значениями которые у нас имеются получается масса земли Земли 5.97×10^{24} кг

Определение массы планеты с помощью закона Кеплера

Закон Кеплера позволяет определить соотношение между массой Солнца и массой планет, если у нее есть спутник и известны его расстояние от планеты и период обращения вокруг нее.

Так как движение спутника вокруг планеты подчиняется тем же законам, что и движение планеты вокруг Солнца, уравнение может быть записано так: $\frac{M}{m} = \frac{T^3}{t_c^3} \left(\frac{a}{a_c} \right)^3$ где M , m и m_c - Массы Солнца, планеты и ее спутника, T и t_c - периоды обращений планеты вокруг Солнца и спутника вокруг планеты, a и a_c - расстояния планеты от Солнца и спутника от планеты соответственно.

Определение массы планеты с помощью закона Кеплера

Решив это уравнение получим

Это позволило определить отношение массы Луны к массе Земли, которое оказалось равным $\frac{1}{81}$

С известным отношением масс Луны и Земли из уравнения получается, что масса Солнца в 333 000 раз больше массы Земли.

Зная массу Солнца и отношение этой массы к массе любой другой планеты, имеющей спутника, легко определить массу этой планеты.

Массы планет, не имеющих спутников, определяется из анализа тех возмущений, которые они производят в движении других планет.