

# Тема 16.

## *Определение масс тел солнечной системы*



# Определение массы Земли



$$g = G \frac{M}{R^2}$$

выразим  $M$

$$M = \frac{g * R^2}{G}$$

где

- $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
- $G = 6,67 * 10^{-11} \frac{\text{Нм}^2}{\text{кг}^2}$
- $R = 6370 \text{ км} = 6,4 * 10^6 \text{ м}$

# Масса Земли



$$g = \frac{GM}{R^2}$$

выразим  $M$

$$M = \frac{g \cdot R^2}{G}$$

где

$$g = 9.8 \text{ м/с}^2$$

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2$$



# Закон Всемирного тяготения



$$g = G \frac{M}{R^2}$$

выразим  $M$

$$M = \frac{g * R^2}{G}$$

где

- $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
- $G = 6,67 * 10^{-11} \frac{\text{Нм}^2}{\text{кг}^2}$
- $R = 6370 \text{ км} = 6,4 * 10^6 \text{ м}$

# Законы Кеплера



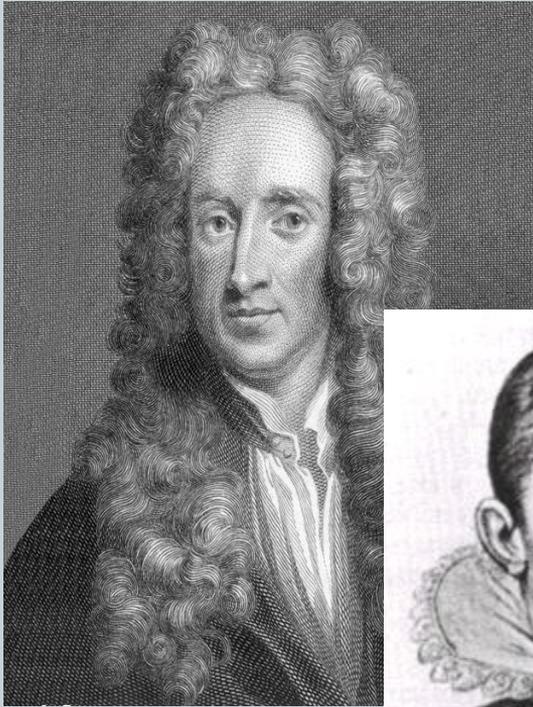
$$a = G \frac{M}{g}$$
$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

$M$   $G$

где

- $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Нм}^2}{\text{кг}^2}$
- $R = 6370 \text{ км} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$

# Объединенный закон



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} \frac{M_1 + m_1}{M_2 + m_2} = \frac{a_1^3}{a_2^3},$$

$$M = \frac{gR^3}{G}$$

где

- $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Нм}^2}{\text{кг}^2}$
- $R = 6370 \text{ км} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$

# Определение масс небесных тел



$$\frac{T_1^2 M_1 + m_1}{T_2^2 M_2 + m_2} = \frac{a_1^3}{a_2^3},$$

$$\frac{M_{\odot}}{M_{\oplus}} = \left(\frac{a_{\oplus}}{a_{\opl�}}\right)^3 : \left(\frac{T_{\oplus}}{T_{\opl�}}\right)^2.$$

$$g = G \frac{M}{R^2}$$

выразим  $M$

$$M = \frac{g * R^2}{G}$$

где

- $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
- $G = 6,67 * 10^{-11} \frac{\text{Нм}^2}{\text{кг}^2}$
- $R = 6370 \text{ км} = 6,4 * 10^6 \text{ м}$

**Масса** солнца равна  $1,9855 \cdot 10^{30}$  кг

Солнечная масса приблизительно в 332 946 раз превышает массу Земли

Около 99,87 % массы Солнечной системы содержится в Солнце;