

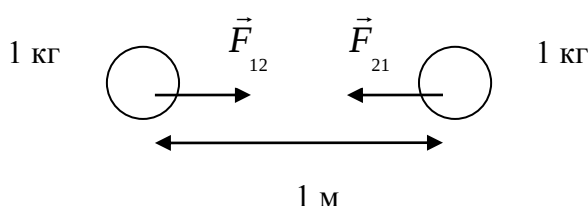
Закон всемирного тяготения

падение тел на Землю
Луна вокруг Земли
планеты вокруг Солнца
приливы и отливы

силы тяготения

Закон всемирного тяготения: Все тела притягиваются друг к другу с силой, модуль которой прямо пропорционален произведению их масс и обратно пропорционален квадрату расстояний между ними.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$



$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$$

гравитационная постоянная

Природа сил всемирного тяготения – гравитационная

Пределы применимости ЗВТ:

- материальные точки
- шары
- шар большого радиуса и тело

Применение ЗВТ: открытие новых планет (Нептун - "на кончике пера")

Сила тяжести

Сила тяжести – сила притяжения к Земле.

Обозначим $m_1 = M$ – масса Земли, $m_2 = m$ – масса тела, R – радиус Земли.

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

сила тяготения

$$F = mg$$

сила тяжести



гравитационные силы



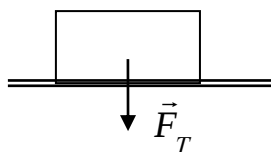
$$g = \frac{F}{m} = G \frac{Mm}{R^2 m} = G \frac{M}{R^2} \text{ - ускорение свободного падения, не зависит от массы тела}$$

g зависит:

1) от высоты над Землей

$$g = G \frac{M}{(R + h)^2}$$

2) от формы Земли (на полюсе $9,83 \text{ м/с}^2$, на экваторе $9,78 \text{ м/с}^2$)



Сила тяжести – всегда приложена к центру тяжести тела и направлена к центру Земли.

Центр тяжести – точка приложения силы тяжести, действующей на тело.

Центр масс – точка, через которую должна проходить линия действия силы, чтобы тело двигалось поступательно.

Центр масс замкнутой системы не изменяет своего положения.