

ОК. Силы в природе

Гравитационные силы - силы всемирного тяготения, действующие между всеми телами - все тела притягиваются друг к другу. Они действуют, если одно тело из двух велико.

Электромагнитные силы - действуют между частицами, создают электрические заряды.

СИЛЬНЫЕ СИЛЫ (ЯДЕРНЫЕ) - действие сил происходит внутри атомных ядер на расстоянии 10^{-13} см. На расстоянии между частицами 10^{-11} см - не действуют. Самые мощные в природе.

СЛАБЫЕ СИЛЫ - вызывают превращения элементарных частиц друг в друга, действуют на очень малых расстояниях.

В механике используют три вида сил- сила тяготения, сила упругости, сила трения.

СИЛА - МЕРА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВУХ ТЕЛ. Характеристика силы - точка приложения, направление, модуль.

СИЛА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ сообщает всем телам одно и тоже ускорение независимо от их массы, но она пропорциональна массе того тела, на которое действует. И выражается формулой: $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$, m_1, m_2 -масса тел, кг, R – расстояние

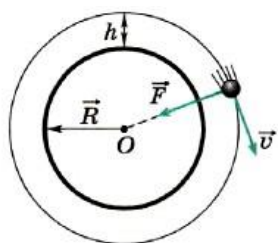


Рис. 3.8

между телами, m, G- гравитационная постоянная = $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Н \cdot м^2}{кг^2}$

Справедлива для любых тел, обладающих массой. **Первая космическая скорость:**

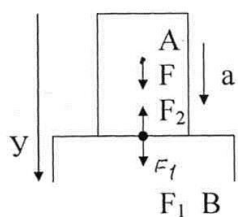
$$a = \frac{v^2}{R+h}, \quad F = G \frac{m \cdot M}{(R+h)^2}, \quad F=ma, \quad \frac{m v^2}{R+h} = G \frac{mM}{(R+h)^2}, \quad v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = 8 \frac{км}{с}$$

СИЛА ТЯЖЕСТИ – сила, с которой тела притягиваются к Земле

$$F = mg, \quad g = 9,81 \frac{м}{с^2}$$

$$m \vec{a} = \vec{F} + \vec{F}_2$$

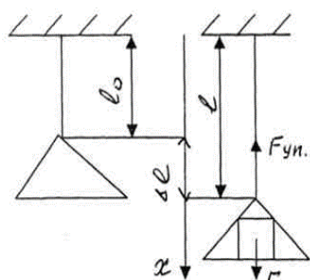
$ma_y = F_y + F_{2y}; ma = F - F_2$; т.к. $F_2 = F_1$, то $ma = F - F_1$. Отсюда ясно, что при $a=0$ вес равен силе, с которой тело притягивается к Земле. ($F_1 = F$), если $a = 0$, то $F_1 = F - ma = m(g - a)$ и $a=g$, то $F_1 = 0$ – невесомость



ВЕС ТЕЛА – сила, с которой тело действует на горизонтальную опору или растягивает подвес.

СИЛА УПРУГОСТИ - возникает при деформации тел. Упругой называется деформация,

при которой тело восстанавливает свои первоначальные размеры и форму, как только прекращается действие силы, вызвавшей эту деформацию. **Закон Гука:** При малых деформациях модуль силы прямо пропорционален абсолютному изменению длины тела. $F = k|\Delta l| = k|x|$, $F_x = -kx$



k- коэффициент упругости или жесткости, $\Delta l = l - l_0 = x$

СИЛЫ ТРЕНИЯ - силы действуют вдоль поверхности тел при их непосредственном соприкосновении и препятствуют относительному движению. $F_{тр} = \mu F_2, F_2=N$, $F_{тр} = \mu N$, N- сила нормального давления, μ - коэффициент пропорциональности.

Трение покоя-сила трения, действующая между двумя телами, неподвижными относительно друг друга от площади соприкосновения тел сила трения покоя не зависит **Трение скольжения** - сила трения движения

(скольжения) **Сила трения** зависит от скорости движения тел. **Сила тяготения и упругости** зависит только от

расстояния.

