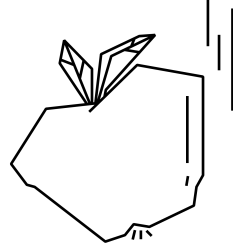


Инерция-явление, при котором тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения (т.е. в этих случаях отсутствует ускорение).

Инерциальные системы отсчета-системы отсчета, относительно которых наблюдается инерция, а также те, которые движутся равномерно и прямолинейно относительно ИСО. (ИСО-система отсчета, ускорение которых равно нулю.)



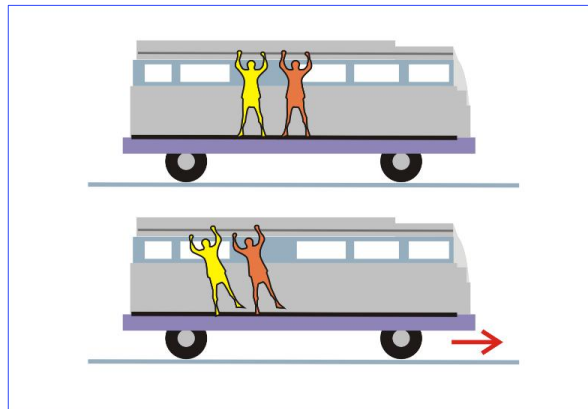
Первый закон Ньютона:

существуют такие системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых тела движутся равномерно и прямолинейно или находятся в состоянии покоя, если на них не действуют другие тела или их действия скомпенсированы.

Пассажиры, находящиеся в автобусе, произвольно отклонились вперед. Это вызвано тем, что автобус

- 1) повернул налево
- 2) повернул направо
- 3) начал тормозить
- 4) начал набирать скорость

данное отклонение объясняется явлением инерции: происходит набор скорости



Инертность-физическое свойство, заключающееся в том, что любое тело оказывает сопротивление изменению его скорости (как по модулю, так и по направлению).

Проявление инертности чаще всего наблюдается в движущемся транспорте. Например, при резком увеличении скорости все пассажиры отклоняются назад; при торможении-вперед; при повороте направо все отклоняются налево и т.д.

Масса m (кг)-скалярная физическая величина, являющаяся мерой инертности тела.
Измерительный прибор-весы.

Плотность ρ ($\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)-масса одного кубического метра данного вещества.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m (кг) – масса; V (м^3) – объем
Объем прямоугольного параллелепипеда $V = abc$, где a (м), b (м), c (м) – стороны прямоугольного параллелепипеда
Объем цилиндра $V = Sl$, где S (м^2) – площадь сечения, l (м) – длина

Название	СИ	Дополнительные единицы
Площадь	м^2	$1 \text{ мм}^2 = (10^{-3}\text{м})^2 = 10^{-6}\text{м}^2$ $1 \text{ см}^2 = (10^{-2}\text{м})^2 = 10^{-4}\text{м}^2$ $1 \text{ дм}^2 = (10^{-1}\text{м})^2 = 10^{-2}\text{м}^2$
Объём	м^3	$1 \text{ мм}^3 = (10^{-3}\text{м})^3 = 10^{-9}\text{м}^3$ $1 \text{ см}^3 = (10^{-2}\text{м})^3 = 10^{-6}\text{м}^3$ $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = (10^{-1}\text{м})^3 = 10^{-3}\text{м}^3$
Масса	кг	$1 \text{ мг} = 10^{-6} \text{ кг}$ $1 \text{ г} = 10^{-3} \text{ кг}$ $1 \text{ т} = 10^3 \text{ кг}$
Плотность	$\text{кг}/\text{м}^3$	$\rho \left(\frac{\text{г}}{\text{см}^3} \right) * 1000 = \rho \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right)$

Сила F (Н)-векторная физическая величина, которая количественно характеризует действие одного тела на другое. Сила имеет числовое значение, направление в пространстве, точку приложения. Точкой приложения всех сил в динамике (кроме веса) является центр тяжести тела. Измерительный прибор-динамометр.

Второй закон Ньютона: сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на ускорение, которое сообщает эта сила.

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

Учтите: направление силы совпадает с направлением ускорения $\vec{F} \parallel \vec{a}$, так как $m > 0$.

Если на тело действует несколько сил, то по второму закону Ньютона $\vec{R} = m\vec{a}$. Направление равнодействующей совпадает с направлением ускорения $\vec{R} \parallel \vec{a}$.

Автомобиль массой 600 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль?

По второму закону Ньютона равнодействующая всех сил равна произведению ускорения на массу тела. Ускорение тела а:

$$a = \frac{20 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{10 \text{ с}} = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Вычислим равнодействующую сил:

$$F = ma = 600 \text{ кг} * 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 1200 \text{ Н}$$

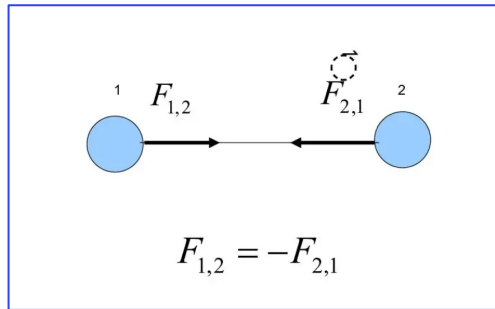


Третий закон Ньютона:

тела действуют друг на друга с силами направленными вдоль одной прямой, противоположными по направлению и равными по модулю.

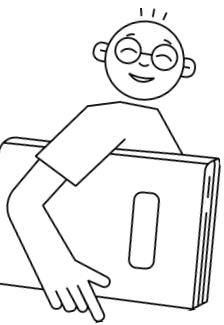
$$F_1 = -F_2$$

Учтите: силы, возникающие при взаимодействии, имеют одинаковую природу, приложены к разным телам, поэтому не компенсируют друг друга



Два мальчика растягивают динамометр силу 45 Н. Какое значение покажет динамометр?

Так как оба мальчика тянут динамометр в разные стороны с одинаковыми силами, то один из них как бы имитирует силу тяжести, а другой силу реакции опоры. Поэтому согласно третьего закона Ньютона, динамометр покажет 45 Ньютон.



Для заметок

α β γ ω μ