

Статья: «Один постулат и от силы инерции останется одно воспоминание».

«Законы физики должны иметь одну и ту же форму для всех наблюдателей, включая и тех, кто движется с ускорением».
Альберт Эйнштейн.

Третий закон Ньютона утверждает, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены в противоположные стороны вдоль прямой, соединяющей эти тела. Силы не уравновешивают друг друга: $\mathbf{F}_1 = -\mathbf{F}_2$ (1).

Если $\mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_2 = m\mathbf{a}$ (2), где m - масса тела, \mathbf{a} – ускорение, то уравнение (1) запишется так:
 $m\mathbf{a} = -m\mathbf{a}$ (3), откуда $\mathbf{a} = -\mathbf{a}$ (4).

Физический смысл уравнения (4) только одному богу известен, поэтому придадим этому уравнению свой физический смысл с введением постулата.

Постулат. Любая материальная точка, движущаяся с ускорением, создает инерционное (гравитационное) поле равное ускорению и противоположено ему направлено. Инерционное поле, в отличие от гравитационного, не взаимодействует с материальными точками и телами.

Законы Ньютона сформулированы для инерциальных систем отсчета – систем, связанных с телами, на которые не действуют внешние силы. В системах, движущихся ускоренно, эти законы не выполняются. Чтобы можно было пользоваться законами Ньютона в неинерциальных системах отсчета, нужно учесть, что все тела ведут себя в этих системах так, как если бы произошло изменение гравитационного поля и вектор ускорения свободного падения вблизи Земли \mathbf{g}_0 получил приращение $-\mathbf{a}$, равное ускорению системы (относительно инерциальной системы), взятому с противоположным знаком. Иными словами, в неинерциальных системах отсчета, расположенных вблизи Земли, можно использовать те же законы, формулы и уравнения, что и в инерциальных, но всюду, где стоит вектор \mathbf{g}_0 , заменить его вектором \mathbf{g} , равным $\mathbf{g} = \mathbf{g}_0 + (-\mathbf{a})$ (5).

Вес – сила, с которой тело, притягиваясь к Земле, действует на опору или натягивает нить подвеса: $\mathbf{P} = m\mathbf{g}$ (6).

Подставляя уравнение (5) в уравнение (6) получим: $\mathbf{P} = m\mathbf{g} + m(-\mathbf{a})$ (7).

Если $\mathbf{a} = 0$, то вес равен силе тяжести: $\mathbf{P} = m\mathbf{g}_0$ (8).

Рассмотрим эту теорию на примере. Пусть тело массой m движется по окружности радиусом r со скоростью \mathbf{V} . На тело действует сила тяжести $m\mathbf{g}_0$ и сила натяжения нити \mathbf{T} . Результирующая этих сил равна центростремительной силе, равной (см. рис.1): $\mathbf{F}_ц = m\mathbf{a}$ (9).

Согласно постулата масса образует инерционное поле $-\mathbf{a}$. Тогда вес тела будет равен $\mathbf{P} = m\mathbf{g} + m(-\mathbf{a})$ (10) и он приложен к нити, согласно третьего закона Ньютона и определения веса.

Из всего сказанного делаем **резюме: законы Ньютона справедливы как в инерциальных системах отсчета, так и в неинерциальных.**

Что касается силы инерции, то её заменяет одна из составляющих веса тела \mathbf{P}_1 .

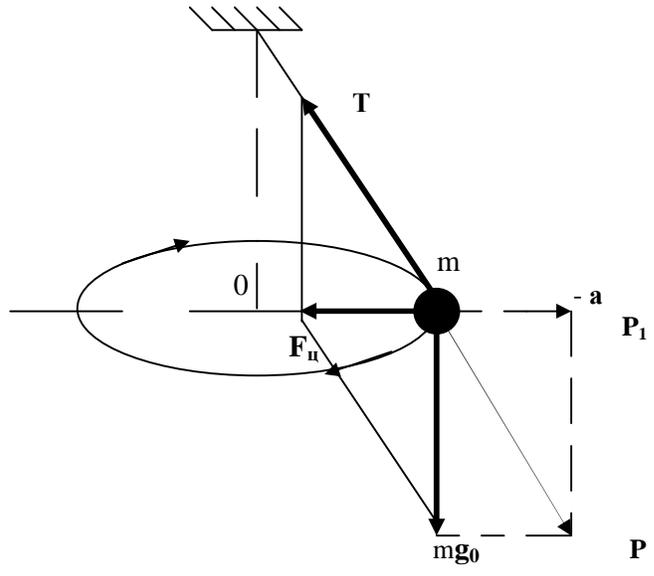


Рис. 1