

Уточнение физических понятий

Сомсиков Александр Иванович

Аннотация. Предложено уточнение определений физических понятий *действие, противодействие, взаимодействие*.

В физике используется понятие ДЕЙСТВИЕ или ВОЗДЕЙСТВИЕ.

Действие физического объекта 1 на физический объект 2 выражается в появлении у объекта 2, находящегося от него на расстоянии r , ускорения a_2 . Определяемого характеристикой тела 1, называемой его массой m_1 , значение которой определяется по формуле $m_1 = a_2 r^2$.

Действие объекта 1 на объект 2 всегда сопровождается *противодействием* объекта 2 на объект 1, определяемым характеристикой тела 2, называемой его массой m_2 , значение которой выражается формулой $m_2 = a_1 r^2$.

Выражения *действие* и *противодействие* означают, что возникающие ускорения a_1 и a_2 всегда имеют *противоположные* направления, обозначаемые противоположными знаками.

Оба ускорения a_1 , a_2 измеряются в системе отсчета (СО), называемой *инерциальной* (ИСО), в которой взаимодействующие объекты 1 и 2 находятся по разные стороны от ее нулевого положения $S = 0$, математически обозначаемые противоположными знаками, с координатами $-S_1$ и $+S_2$ при числовых значениях, удовлетворяющих соотношениям:

$$S_1 = \frac{m_2}{m_1+m} r, \quad S_2 = \frac{m_1}{m_1+m} r \quad \text{или} \quad S_1 = \frac{a_2}{a_1+a_2} r, \quad S_2 = \frac{a_1}{a_1+a_2} r \quad \text{и} \quad S_1 + S_2 = r.$$

Действие или *воздействие* может быть *положительным* или *отрицательным*. Положительное воздействие называется *тяготением* или *приталкиванием*, выражаемом в уменьшении расстояния r , при котором объекты 1, 2 сближаются.

Считается, что массы m_1 , m_2 могут испытывать лишь положительное воздействие.

Отрицательное воздействие называется *отталкиванием*, выражаемом в увеличении расстояния r между объектами 1, 2.

Массы m_1 , m_2 при этом переименовываются в *заряды* q_1 , q_2 , которые являются более общим понятием, поскольку охватывают обе возможности – притяжения и отталкивания.

Считается, что массы m_1 , m_2 , определяемые ускорениями a_1 , a_2 тел 1, 2, являются *скалярами*, но это *ошибка*, поскольку оба ускорения a_1 и a_2 всегда имеют противоположные направления, выражаемые противоположными знаками, то есть являются *векторами*.

Совместное обозначение *действия* и *противодействия* обоих тел 1, 2 называется *взаимодействием*, определяемым общей характеристикой обоих тел 1, 2, называемой *силой взаимодействия* f , значение которой определяется формулой $f = a_1 a_2 r^2$.

Из формулы *силы взаимодействия* f вытекают два частных случая ее возможной записи $f = m_1 a_1$ или $f = m_2 a_2$.

Поскольку $m_1 = a_2 r^2$, $m_2 = a_1 r^2$, то $a_1 = \frac{m_2}{r^2}$, $a_2 = \frac{m_1}{r^2}$.

Откуда возможна другая запись *того же самого* понятия *силы взаимодействия* f :

$$f = m_1 a_1 = m_2 a_2 = \frac{m_1 m_2}{r^2}.$$

Запись $f = \frac{m_1 m_2}{r^2}$ является классической формулировкой *закона всемирного тяготения*, а с учетом произвольности выбора *эталоны массы* имеет дополнительно еще и *размерный* коэффициент γ (начальная *греческая* буква слова *уравитация*), то есть в окончательной форме записи $f = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$.

Считается, что сила взаимодействия f является вектором, но это *ошибка*, поскольку в ее определение входят оба ускорения a_1 и a_2 , всегда имеющие противоположные направления, обозначаемые противоположными знаками, поэтому их произведение всегда является отрицательным, что не имеет физического смысла.

Считается также, что частные формы записи $f = m_1 a_1$ или $f = m_2 a_2$, являющиеся обозначениями той же самой (*одной и той же*) *силы взаимодействия* f , является якобы *двумя разными* силами f_1 и f_2 независимо *прикладываемыми* к двум разным телам 1 и 2 *по отдельности*, имея при этом *разные* знаки, то есть являющиеся *векторами*.

Что выражается в виде особой записи $f_1 = -f_2$, именуемой *третьим* законом Ньютона.

В словесной формулировке это выглядит так – **ДЕЙСТВИЕ (численно) РАВНО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ.**

Но это *ошибка*, поскольку обе части этого равенства выражают одну и ту же *силу взаимодействия* f , по определению являющуюся скаляром, а не вектором, которая не может быть приложена к чему-либо, так как определяется по формуле $f = a_1 a_2 r^2$. Поэтому третий закон Ньютона, выражающий *равенство* силы

взаимодействия f самой себе, является тавтологией, не имеющей физического смысла.

Кроме этого *действие* и *противодействие* определяются вовсе не *силой взаимодействия* f , а массами m_1, m_2 , в общем случае имеющими неодинаковые значения, что означает *неравенство* действия и противодействия. Это частично затронуто в работе http://www.sciteclibrary.ru/yabb26/Attachments/SILA_002.pdf, и окончательно устанавливается в данной статье.

Действие и противодействие равны *тогда и только тогда*, когда обе массы m_1, m_2 взаимодействующих тел 1, 2 равны по величине $m_1 = m_2$, и не выполняется в общем случае неравенства взаимодействующих масс $m_1 \neq m_2$.

Примеры неодинаковых физических воздействий, выражаемых в отталкивании, считающихся физически необъяснимыми, приведены в работе <http://www.sciteclibrary.ru/yabb26/Attachments/Deystvie.pdf>.