**7) И́мпульс** (**Коли́чество движе́ния**) — [векторная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0) [физическая величина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), являющаяся мерой [механического движения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) тела. В классической механике импульс тела равен произведению [массы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) *m* этого тела на его [скорость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) *v*, направление импульса совпадает с направлением вектора скорости:

{\displaystyle \vec p=m\vec v}

**Зако́н сохране́ния и́мпульса** (**Зако́н сохране́ния количества движения)** - векторная сумма [импульсов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81) всех тел системы есть величина постоянная, если векторная сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю.

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fc5c224e-3916-de44-8988-2e5d493f1a5b/00144693722644928.gif

где http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fc5c224e-3916-de44-8988-2e5d493f1a5b/00144693722524924.gif и http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fc5c224e-3916-de44-8988-2e5d493f1a5b/00144693722554925.gif – импульсы тел в начальный момент времени, а http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fc5c224e-3916-de44-8988-2e5d493f1a5b/00144693722584926.gif и http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fc5c224e-3916-de44-8988-2e5d493f1a5b/00144693722614927.gif – импульсы тел в конце взаимодействия.

**Абсолютно пружним ударом** називається такий удар, при якому механічна енергія тіл не переходить в інші немеханічні види енергії.

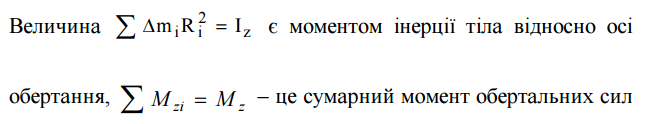
При такому ударі кінетична енергія переходить повністю або частково в потенційну енергію пружної деформації. Потім тіла вертаються до первісної форми, відштовхуючи один одного. У підсумку потенційна енергія пружної деформації знову переходить у кінетичну енергію й тіла розлітаються зі швидкостями величина й напрямок яких визначається двома умовами - З.З.Е. і З.З.І.

**Абсолютно непружним називається удар**, при якому: 1) потенційна енергія деформації не виникає. 2) Кінетична енергія повністю або частково переходить у внутрішню. 3) Після удару тіла рухаються з однаковою швидкістю або покоються.

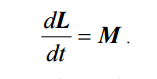
8) Обертання твердого тіла навколо нерухомої осі



Цей вираз називають основним рівнянням динаміки обертального руху для випадку обертання тіла навколо неру- хомої осі. З нього випливає таке: якщо на тіло, закріплене на нерухомій осі, діють моменти сил, то тіло обертається навколо цієї осі з кутовим прискоренням, яке прямо пропор- ційне сумі моментів сил, що діють.



Обертання твердого тіла навколо нерухомої точки



Це основний закон динаміки обертального руху для за- гального випадку: якщо на тіло з закріпленою точкою діють моменти сил, то швидкість зміни моменту імпульсу цього тіла відносно деякої точки дорівнює сумі моментів усіх зовнішніх сил відносно цієї точки, які діють на це тіло.

Це Рівняння називають рівнянням моментів, воно стосується будь-кого обертального руху. Моменти імпульсу L і сили M – це величини відносні, прив’язані до певної точки О у прос- торі, від якої відкладено радіус-вектор r. Звичайно ця точка спільна для всіх цих векторів. Нею, наприклад, може бути поча- ток координат.

**Момент силы** (*синонимы:* **крутящий момент, вращательный момент, вертящий момент, вращающий момент**) —[векторная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_(%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) [физическая величина](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0), равная [векторному произведению](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [радиус-вектора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%83%D1%81-%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80) (проведённого от оси вращения к точке приложения силы — по определению) на вектор этой силы. Характеризует вращательное действие силы на твёрдое [тело](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%BE_(%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)).

\vec{M}=\left[\vec{r}\times\vec{F}\right]

где \vec{F} — сила, действующая на частицу, а \vec{r}  — [радиус-вектор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%83%D1%81-%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80) частицы.

**Моме́нт и́мпульса** (**кинетический момент, угловой момент, орбитальный момент, момент количества движения**) характеризует количество [вращательного движения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Величина, зависящая от того, сколько [массы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) вращается, как она распределена относительно оси вращения и с какой [скоростью происходит вращение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B0#cite_note-1).

омент импульса \mathbf L материальной точки относительно некоторого начала отсчёта определяется [векторным произведением](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) её [радиус-вектора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%83%D1%81-%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80) и [импульса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81):

~\mathbf{L}=\mathbf{r}\times\mathbf{p},

где ~\mathbf r — радиус-вектор частицы относительно выбранного неподвижного в данной системе отсчёта начала отсчёта, ~\mathbf p — импульс частицы.

**Зако́н сохране́ния моме́нта и́мпульса** (закон сохранения углового момента) — один из фундаментальных [законов сохранения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B_%D1%81%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Математически выражается через векторную сумму всех [моментов импульса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B0) относительно выбранной оси для [замкнутой системы тел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), которая остается постоянной, пока на систему не воздействуют внешние силы. В соответствии с этим [момент импульса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B0) замкнутой системы в любой системе координат не изменяется со временем.

Закон сохранения момента импульса есть проявление [изотропности пространства относительно поворота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0" \o "Изотропность пространства).

В упрощённом виде:  \sum \overline{L} = const , если система находится в равновесии