Запишите конспект в рабочую тетрадь.

**Импульс тела. Закон сохранения импульса.**

**Импульс тела** — это произведение массы тела на его скорость.

p=mv

|  |
| --- |
| **Импульс тела**  p — импульс тела [кг · м/с]  m — масса тела [кг]  v — скорость [м/с] |

Пример:

* столкновение шаров в биллиарде
* реактивное движение ракеты

**Закон сохранения импульса :** сумма импульсов всех тел в замкнутой системе остаётся постоянной, если внешние силы отсутствуют или компенсируются.

А выглядит — вот так:

|  |
| --- |
| **Закон сохранения импульса**  pn — импульс тела [кг · м/с] |

**Реактивное движение**

В основе движения ракет, салютов и некоторых живых существ: кальмаров, осьминогов, каракатиц и медуз — лежит закон сохранения импульса. В этих случаях движение тела возникает из-за отделения какой-либо его части. Такое движение называется **реактивным.**

Пример реактивного движения в технике — движение ракеты, когда из нее истекает струя горючего газа, которая образуется при сгорании топлива.

Сила, с которой ракета действует на газы, равна по модулю и противоположна по направлению силе, с которой газы отталкивают от себя ракету:

Сила называется реактивной. Это та сила, которая возникает в процессе отделения части тела. Особенностью реактивной силы является то, что она возникает без взаимодействия с внешними телами.

Закон сохранения импульса позволяет оценить скорость ракеты.

mг · vг = mр · vр,  
где mг — это масса горючего,

vг — скорость горючего,

mр — масса ракеты,

vр — скорость ракеты.

Отсюда можно выразить скорость ракеты:

vр = mг · vг / mр

|  |
| --- |
| **Скорость ракеты при реактивном движении**  **vр = mг · vг / mр** mг — это масса горючего [кг]  vг — скорость горючего [м/с]  mр — масса ракеты [кг]  vр — скорость ракеты [м/с] |

Эта формула справедлива для случая мгновенного сгорания топлива. Мгновенное сгорание — это теоретическая модель. В реальной жизни топливо сгорает постепенно, так как мгновенное сгорание приводит к взрыву.

**Пример разбора задачи.**

**Задача:**

Тело массы m1 = 800 г движется со скоростью v1 = 3 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. Навстречу ему движется тело массы m2 = 200 г со скоростью v2 = 13 м/с. Происходит абсолютно неупругий удар (тела слипаются). Найти скорость тел после удара.

**Решение:** Для данной системы выполняется закон сохранения импульса:

Импульс системы до удара — это сумма импульсов тел, а после удара — импульс «получившегося» в результате удара тела.

После неупругого удара получилось одно тело массы , которое движется с искомой скоростью:

Спроецируем импульсы на ось х:

m1 v1 -m2 v2 = (m1+ m2 ) v

Отсюда находим скорость тела, образовавшегося после удара:

Переводим массу в килограммы и подставляем значения:

В результате мы получили отрицательное значение скорости. Это значит, что в самом начале на рисунке мы направили скорость после удара неправильно.

Знак минус указывает на то, что слипшиеся тела двигаются в сторону, противоположную оси X. Это никак не влияет на получившееся значение.

**Ответ:** скорость системы тел после соударения равна v = 0,2 м/с.

**Домашнее задание-**

Мальчик массой m = 45 кг плыл на лодке массой M = 270 кг в озере и решил искупаться. Остановил лодку (совсем остановил, чтобы она не двигалась) и спрыгнул с нее с горизонтально направленной скоростью 3 м/с. С какой скоростью станет двигаться лодка?