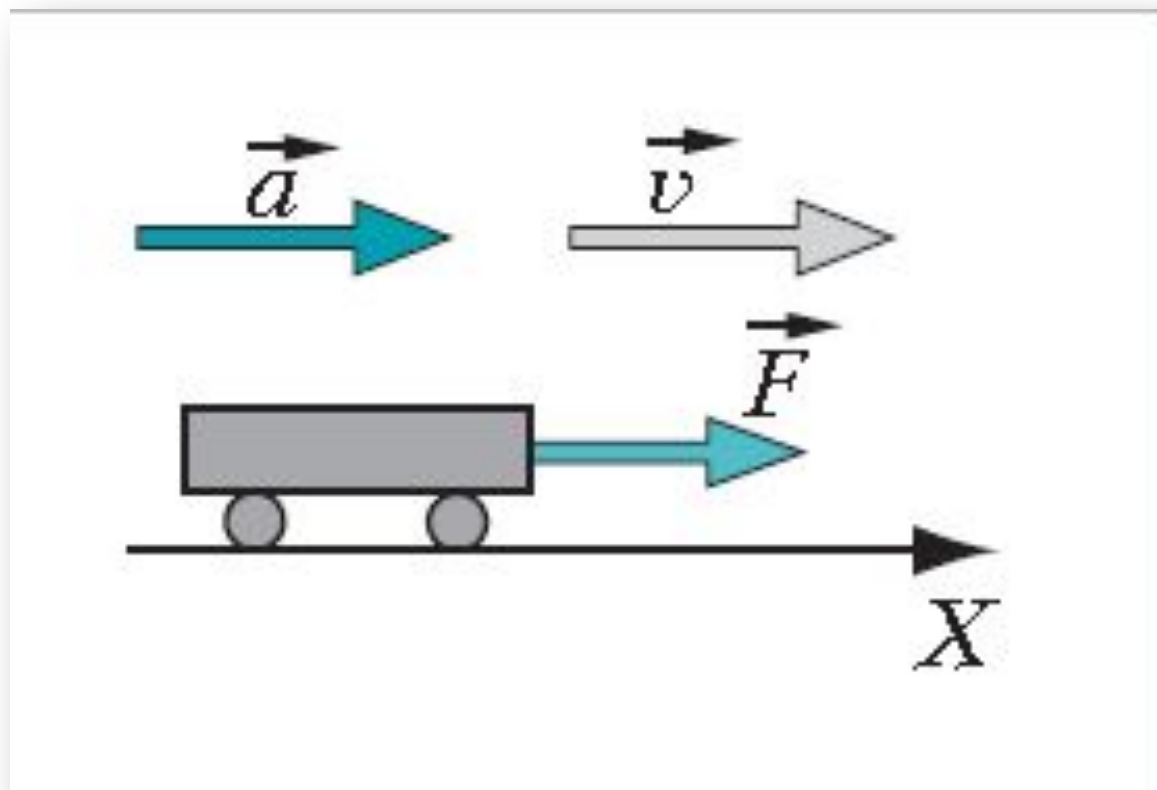


# Импульс тела

Физика, 7 класс



Предположим, что тележка, что тележка движется вдоль стола под действием постоянной силы  $F$ .  
Направим координатную ось  $x$  вдоль направления движения тележки.  
Сила и вызванное ею ускорение  $a$  направлены вдоль оси.  
Поэтому проекции векторов на ось  $x$  положительны, а по модулю равны модулям векторов.

Если на тело действует постоянная сила, то постоянным является **ускорение**.

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t},$$

где  $v_1$  — модуль начальной скорости тела;  $v_2$  — модуль конечной скорости.

Подставив данное выражение во второй закон Ньютона, получим:

$$m \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = F$$

или

$$mv_2 - mv_1 = F\Delta t.$$

В этом уравнении появляется новая физическая величина — *импульс тела*. В левой части уравнения представлено изменение импульса тела.

**Импульсом тела** (материальной точки) называют величину, равную произведению массы тела на её скорость в инерциальной системе отсчёта.

Импульс тела иногда называют количеством движения. Обозначают импульс буквой  $\vec{p}$ . Тогда:

$$\vec{p} = m\vec{v}.$$

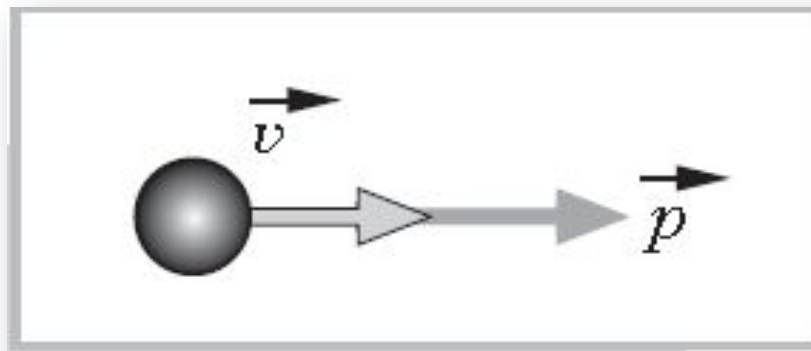
Понятие импульса было введено в физику французским учёным **Рене Декартом**.

Сам Декарт называл эту величину не импульсом, а «количеством движения».

Термин «импульс» появился позднее.



**Рене Декарт (1596 – 1650)**

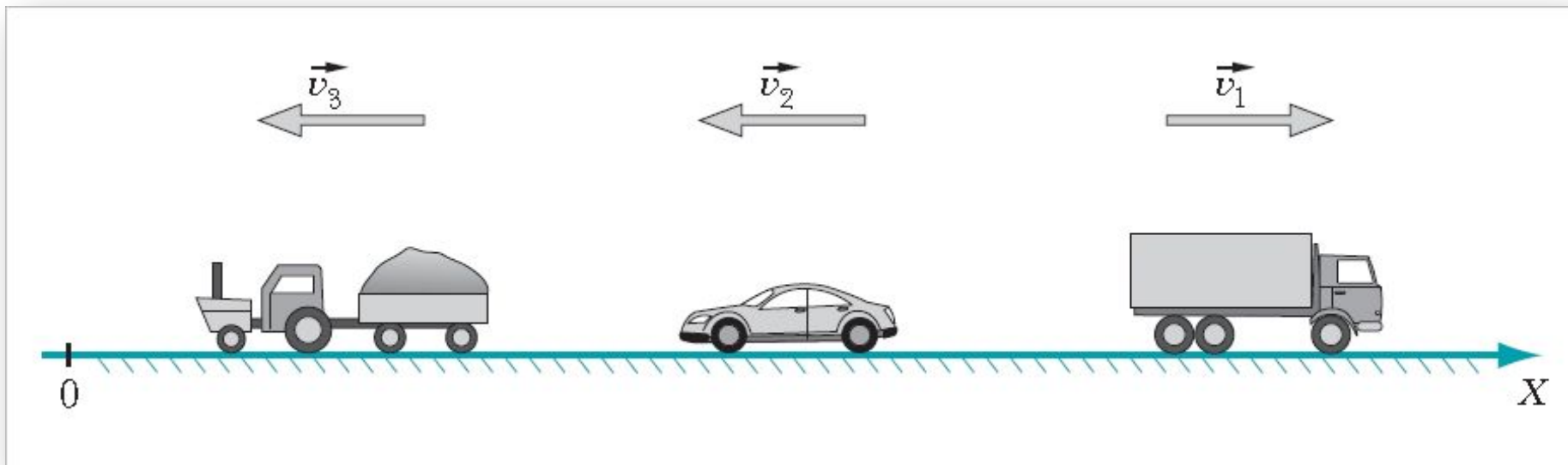


**Из формулы определения импульса видно, что импульс тела – векторная величина.**

**Так как  $m > 0$ , то импульс имеет то же направление, что и скорость.**

**Наименование единицы импульса следует из определения этой величины: единица импульса в СИ это  $1 \text{ кг} \cdot 1 \text{ м/с} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ .**

$$[p] = 1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$$



Масса грузового автомобиля равна  $m_1 = 10$  т, легкового автомобиля  $m_2 = 1$  т, трактора с прицепом  $m_3 = 4$  т. Найдём импульсы каждого из движущихся тел, если модули их скоростей одинаковы и равны  $u = 10$  м/с.

Проекция импульса грузового автомобиля на ось  $X$  —  $p_{1x}$  — положительна, так как направление движения его совпадает с направлением координатной оси. Можно записать:

$$p_{1x} = p_1 = m_1 v = 10\,000 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 100\,000 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}.$$

Легковой автомобиль и трактор движутся в направлении, противоположном положительному направлению оси  $X$ . Их проекции на ось отрицательные. Проекция импульса легкового автомобиля:

$$p_{2x} = -m_2 v = -1\,000 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} = -10\,000 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}.$$

Проекция импульса трактора также отрицательна:

$$p_{3x} = -m_3 v = -4000 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} = -40\,000 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}.$$

***Итак, импульс – векторная характеристика движения тела. Она равна произведению двух основных величин: массы, характеризующей свойство тела, и скорости, характеризующей его движение.***

# Список использованных источников

1. *Хижнякова Л.С., Синявина А.А. Физика, 7 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2010.*
2. <http://www.google.ru/images?q=tbn:ANd9GcRZDPdNxw7MR7-HZd7hHA0veLxXjoEttmA1PF3qmqTNk6L-0eK-PmSDIQ>