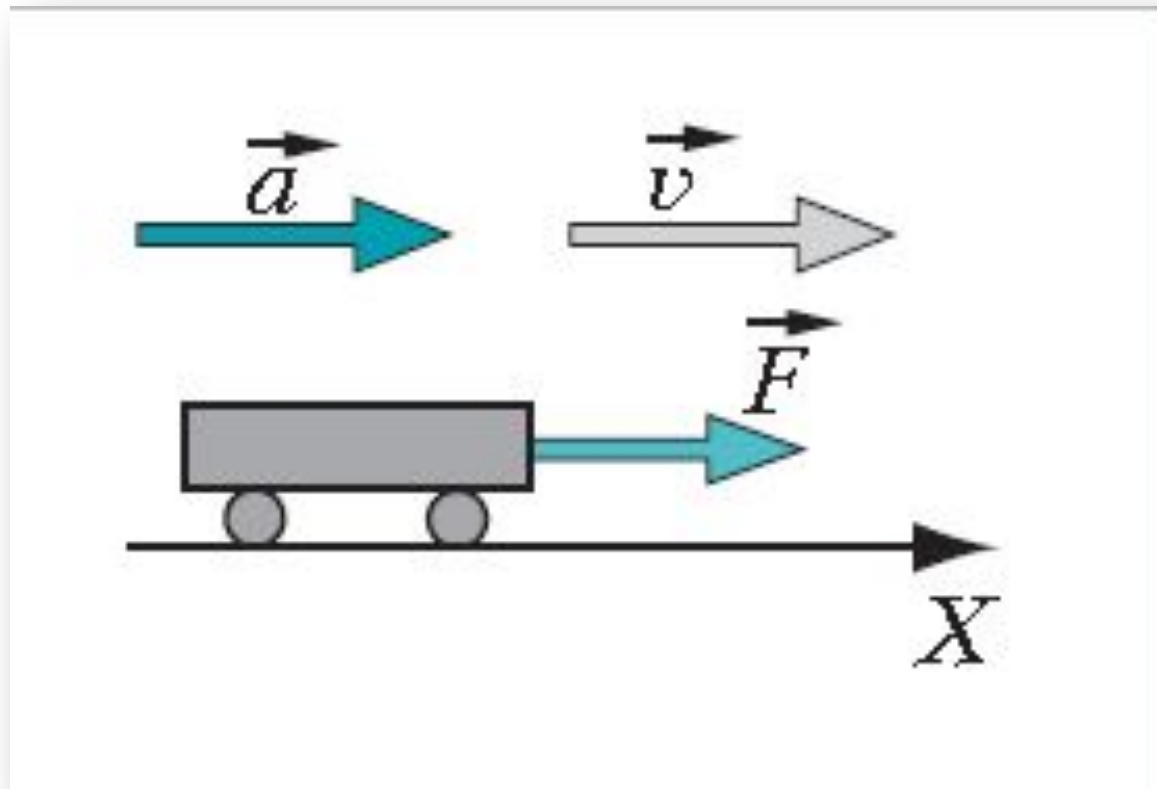


Импульс тела

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:

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

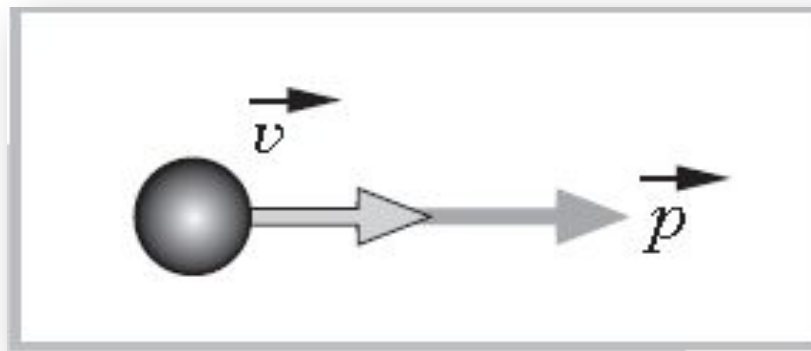
Понятие импульса было введено в физику французским учёным **Рене Декартом**.

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

Термин «импульс» появился позднее.



Рене Декарт (1596 – 1650)

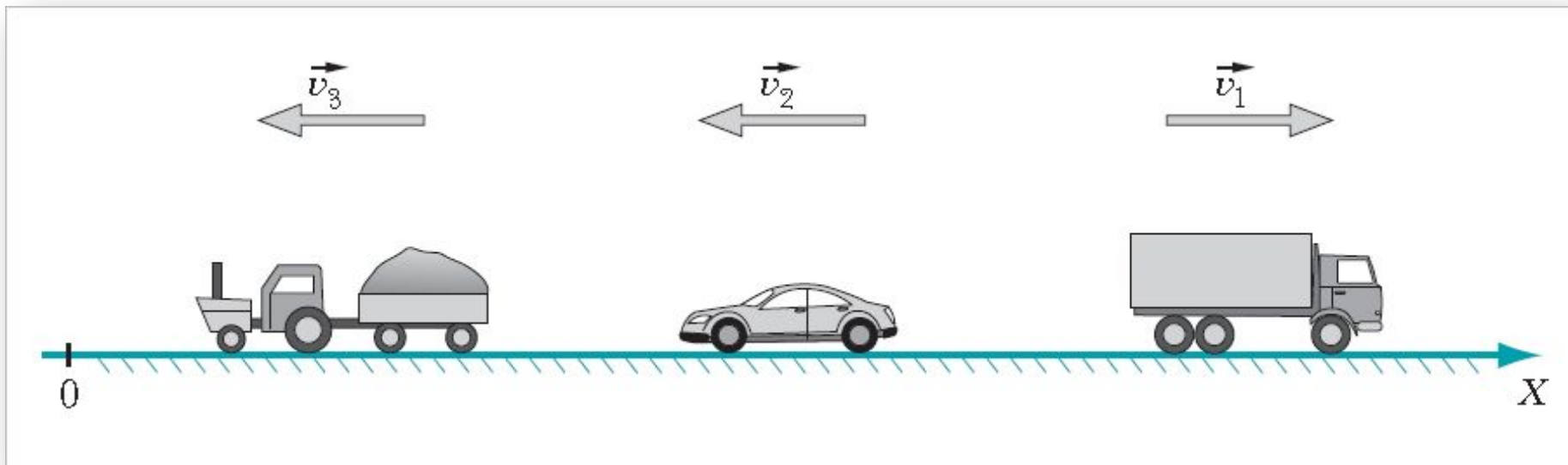


Из формулы определения импульса видно, что импульс тела – векторная величина.

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>