

1. Механическое движение. Относительность движения

Механическим движением называется изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

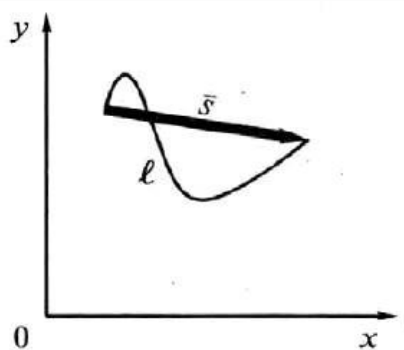
Материальной точкой считается тело, размеры которого малы по сравнению с другими характерными размерами, встречающимися при решении поставленной задачи.

Траектория – воображаемая линия, вдоль которой движется тело.

Относительность механического движения:

1. Механическое движение можно наблюдать только относительно других тел. Тело, относительно которого рассматривается механическое движение, называется телом отсчёта.
2. В различных системах отсчёта скорость и перемещение, характеризующие движение одного и того же тела, могут иметь разные модули и направления.
3. Координаты тела, траектория движения, путь зависят от выбора системы отсчёта, то есть для одного и того же тела могут быть разными.

Основные физические величины, характеризующие механическое движение



1. **Путь** ℓ ($[\ell] = \text{м}$) – длина траектории. **Внимание!** Путь не может быть отрицательным!
2. **Перемещение** \vec{s} ($[s] = \text{м}$) – направленный отрезок прямой (вектор), соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.

Проекция вектора перемещения на координатную ось $s_x = x - x_0$, где x_0 – начальная координата тела, x – конечная координата тела.

Модуль вектора перемещения может не совпадать по числовому значению с длиной пути. Его можно рассчитать с помощью проекций вектора перемещения

на координатные оси $s = \sqrt{s_x^2 + s_y^2 + s_z^2}$.

3. **Средняя путевая скорость** v_{cp} ($[v_{cp}] = \text{м/с}$) равна отношению всего пути, пройденного телом, к промежутку времени, в течение которого этот путь пройден: $v_{cp} = l/t$. **Внимание!** Не является векторной величиной!
4. **Вектор средней скорости** \vec{v}_{cp} ($[v_{cp}] = \text{м/с}$) равен отношению вектора перемещения к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло: $\vec{v}_{cp} = \frac{\vec{s}}{t}$. В проекциях на координатную ось Ox $v_{cp\ x} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$. **Внимание!** Вектор средней скорости сонаправлен с вектором перемещения.
5. **Мгновенная скорость** \vec{v} ($[v] = \text{м/с}$) – скорость тела в данной точке пространства в данный момент времени.

Внимание! 1). Вектор мгновенной скорости направлен по касательной к траектории движения в каждой её точке. 2). Проекция перемещения на соответствующую координатную ось численно равна площади под графиком зависимости проекции скорости на эту ось от времени.

6. **Ускорение** \vec{a} ($[a] = \text{м/с}^2$) – векторная физическая величина, характеризующая изменение скорости с течением времени. Для равноускоренного движения вектор ускорения равен отношению вектора изменения скорости к тому промежутку времени, в течение которого это изменение произошло: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$. В проекциях на координатную ось $a_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t}$. Физический смысл: численно равно изменению скорости за 1 с.