





1. Механика

Вопросы:

- Кинематика.
- Динамика материальной точки и твердого тела.
- Законы сохранения.
- Элементы специальной теории относительности
- Элементы механики сплошных сред.
- Колебания и волны.



Механикой называют раздел физики, посвященный изучению закономерностей простейшей формы движения материи - механического движения. Механика состоит из трех подразделов: кинематики, динамики и статики.



Кинематика изучает движение тел без учета причин, его вызывающих. Она оперирует такими величинами как перемещение, пройденный путь, время, скорость движения и ускорение.

Динамика исследует законы и причины, вызывающие движение тел, т.е. изучает движение материальных тел под действием приложенных к ним сил. К кинематическим величинам добавляются величины - сила и масса.

В **статике** исследуют условия равновесия системы тел. Статика излагается в специальных разделах механики и здесь отдельно рассматриваться не будет.

Динамика материальной точки.

Под *системой отсчета* понимается совокупность системы координат и часов. Понятие системы отсчета, включает в себя пространственно-временную характеристику положения тела, при этом пространственная характеристика дается с помощью координат, а временная – с помощью часов.

Механическим движением называется изменение взаимного расположения тел относительно друг друга в пространстве с течением времени. Любое механическое движение относительно.

Материальной точкой называется такое тело, размерами и формой которого можно пренебречь в сравнении с размерами других тел или расстояниями до них в условиях данной задачи.

Траектория материальной точки

Траекторией материальной точки называется линия, описываемая в пространстве этой точкой при ее движении. В зависимости от формы траектории различают прямолинейное и криволинейное движения точки.

Вектор перемещения

Вектором перемещения материальной точки за время от

t_1

, т.е. приращение радиуса-вектора точки за рассматриваемый промежуток времени

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}(t_2) - \vec{r}(t_1)$$

Скорость

Скалярная величина v_{cp} , называемая средней путевой скоростью неравномерного движения на данном участке ΔS траектории равна численному значению скорости такого равномерного движения, при котором на прохождение пути ΔS затрачивается то же время Δt , что и

при заданном неравномерном движении:

$$\vec{v}_{cp} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

Ускорение

Ускорение характеризует быстроту изменения скорости, т.е. изменение

величины скорости за единицу времени $\vec{a}_{\text{ср}} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорения

Тангенциальное ускорение \vec{a}_τ характеризует быстроту изменения скорости движения по численному значению и направлена по касательной к траектории.

$$\vec{a}_\tau = \frac{dv}{dt} \quad (1.16)$$

Нормальное ускорение характеризует быстроту изменения скорости по

направлению. $\vec{a}_n = \lim(\Delta t \rightarrow 0) \frac{\Delta \vec{v}_n}{\Delta t}$