

Теор. мех - изучает законы мех. движения и мех. взаимодействия тел,

Теор. мех. явл. базовой наукой, на основе кот. изучаются другие прикладные техн. дисциплины.

Основные разделы курса

Кинематика
изучает движ-е тел без анализа причин, вызов. это движ-е (с геом. и др.)

Статика
изучает условия равновесия мат. тел, находящихся под действием сил, и операции преобразования одних систем сил в другие

Динамика
изуч движ-е мат. тел, находясь в состоянии покоя или

Основные модели матер. тел и систем

Матер. точка (МТ)
мат. тело, размеры кот. можно пренебречь

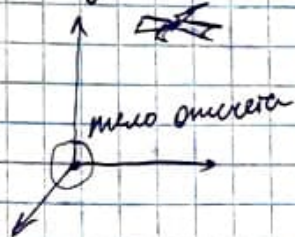
Абсолютно твердое тело (АТ) - мат. тело (система мат. точек) расстояние между любыми двумя точками кот. остается постоянным (не зависит от деформации)

Мех. сист. МС
совокупность МТ или АТ, связанных между собой общими законами движ-я и взаимодейств.

В зависимости от изучения одно из условий задачи и выбора ответа за МТ, АТ или МС.

Механ. движение - Изменение положения матер. тела в пространстве по отношению к некоторому телу с течением времени. Это тело называется телом отсчета.

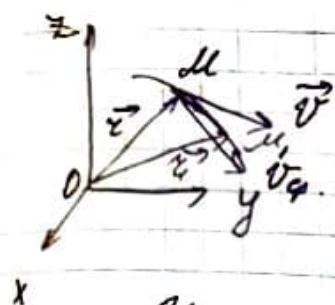
Связанная с телом отсчета система координат вместе с принятой в ней отсчетом времени образует систему отсчета.



Изучая мех. дв. будем на основе задания движения матер. тела. Задать движ-е тела означает задать закон, кот. позволяет однозначно определить положение тела в любой момент t .

Скорость точки в момент времени t (мгнов. скор.) - вектор, определяемый соотношением:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \dot{\vec{r}}$$



Скор. точки - вектор, равный первой производной по времени от радиус-вектора точки. Вектор скорости всегда направлен по касат. к траектории в сторону движения точки.



Ускорение точки - вектор, способе.

$$t \rightarrow \vec{v}(t)$$

$$t_1 = t + \Delta t \rightarrow \vec{v}_1 = \vec{v}(t + \Delta t)$$

Изменение вектора скорости за время Δt :
 $\Delta \vec{v} = \vec{v}(t + \Delta t) - \vec{v}(t)$

Среднее ускорение точки за время Δt - это вектор. Величина, опред. соотношением:

$$\vec{a}_{\text{ср}} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Ускорение точки в момент времени t - вектор, определяемый соотношением:

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{v}' = \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \ddot{\vec{r}}$$



Вектор ускор-я направлен внутрь выпуклости траектории точки.

Если $\frac{dv}{dt} > 0$ (угол между векторами \vec{v} и \vec{a} меньше 90°), то движение назав. ускоренным.

Если $\frac{dv}{dt} < 0$ (угол между векторами \vec{v} и \vec{a} больше 90°), то движение назав. замедленным.

2 Координатный способ задания движения точки. Декартова система координат.