

КИНЕМАТИКА ТЕОРИЯ



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Механическое движение

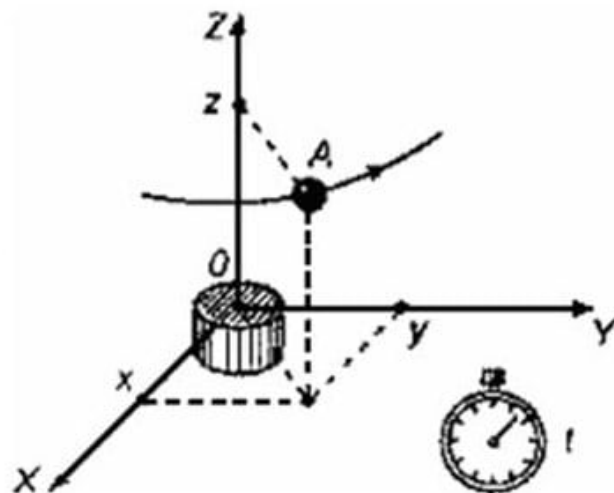
Механическое движение – изменение положения тела относительно других тел с течением времени.

Любое физическое явление или процесс в окружающем нас материальном мире представляет собой закономерный ряд изменений, происходящих во времени и пространстве.

Механическое движение – это простейший вид физического процесса.

Механическое движение тел изучается в разделе физики, который называется **механикой**.

Основная задача **механики** – определить положение тела в любой момент времени.



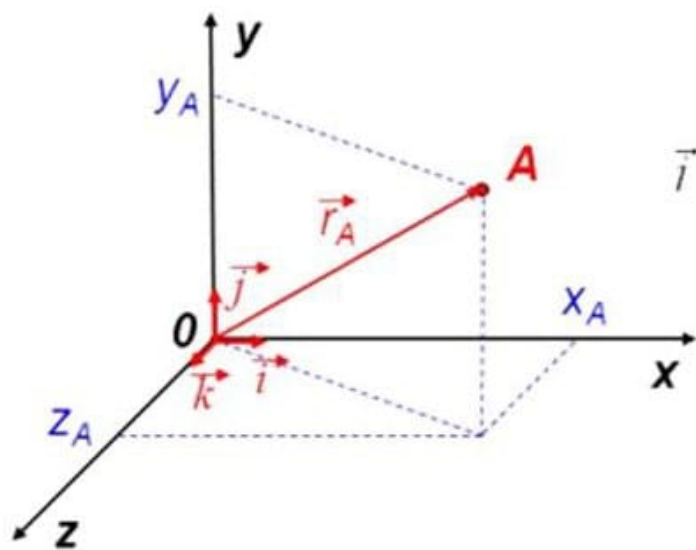
Материальная точка

Материальная точка – тело, геометрическими размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь.

Понятие материальной точки играет важную роль в механике. Оно вводится для упрощения решения задач. Как правило, тело можно считать материальной точкой, если его размеры гораздо меньше совершаемого им перемещения.



Радиус-вектор материальной точки



$$\vec{r}_A = \{x_A, y_A, z_A\}$$

$$\vec{i} = \{1, 0, 0\}; \quad \vec{j} = \{0, 1, 0\}; \quad \vec{k} = \{0, 0, 1\}$$

$$|\vec{i}| = |\vec{j}| = |\vec{k}| = 1$$

$$\vec{r}_A = x_A \vec{i} + y_A \vec{j} + z_A \vec{k}$$

$$|\vec{r}_A| = \sqrt{x_A^2 + y_A^2 + z_A^2}$$



Траектория, перемещение, путь

Траектория – линия, вдоль которой движется материальная точка.

Перемещение \vec{S} – вектор, проведенный из начальной в конечную точку движения

В СИ единица измерения модуля вектора перемещения – метр: $[S] = \text{м}$.

Путь L – длина траектории.

В СИ единица измерения пути – метр: $[L] = \text{м}$.

Путь всегда больше или равен модулю перемещения. Путь не может быть отрицательным.



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Скорость

Скорость \vec{V} – векторная величина, характеризующая направление и быстроту перемещения материальной точки:

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$$

В проекции на ось x :

$$V_x = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

В СИ единица измерения скорости – метр/секунду: $[V]=\text{м/с}$.

На практике зачастую используются внесистемные единицы измерения скорости. Например, км/ч.

- Следует знать, что в 1 м/с1 содержится 3,6 км/ч.
- Скорость может изменяться во времени.

Мгновенная скорость – скорость в данный момент времени в данной точке траектории. В любой точке криволинейной траектории она направлена по касательной к траектории в этой точке.

Обычно под скоростью понимают именно мгновенную скорость, т. е. скорость в определенный момент времени.



Средняя путевая скорость

Часто для упрощения описания неравномерного движения используют среднюю путевую скорость.

Средняя путевая скорость – скалярная величина $V_{\text{ср}} = L/t$, где L – весь путь, t – все время движения (как правило, включая остановки).

При решении задач на среднюю скорость важно на рисунке или в комментариях к решению определить те величины, которые вы вводите для промежуточных выкладок. Надо стараться, чтобы их количество не было большим. Чем проще будут обозначения, тем лучше! Например, для обозначения первой трети или двух третей пути вместо S_1 , S_2 лучше ввести $S/3$ и $2S/3$ или S и $2S$.

В физике нехорошо делать переобозначения типа: пусть скорость V равна x (это пережиток из математики).

Следует избегать ранней подстановки численных значений известных величин, прежде чем из уравнения выражена искомая величина.

ФИЗИКА



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Прямолинейное равномерное движение

Прямолинейное равномерное движение – движение по прямой, при котором за любые равные промежутки времени материальная точка совершает равные перемещения.

Величины, описывающие это движение: скорость \vec{V} , перемещение \vec{S} , координата x , время t .

Уравнение скорости: $\vec{V} = \vec{V}_0 = \text{const}$, в проекции на ось x : $V_x = V_{0x} = \text{const}$.

При таком движении скорость \vec{V} точки не изменяется.

Уравнение перемещения: $\vec{S} = \vec{V}_0 t$, в проекции на ось x : $S_x = V_{0x} t$.

При таком движении перемещение \vec{S} точки изменяется линейно со временем.

Координатное уравнение: $x = x_0 + V_{0x} t$

Для координат вдоль других осей формула выглядит аналогично.



Ускорение

Ускорение \vec{a} – векторная величина, характеризующая направление и быстроту изменения мгновенной скорости:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}.$$

В проекции на ось x:

$$a_x = \frac{\Delta V_x}{\Delta t}.$$

В СИ единица измерения ускорения: $[a]=\text{м/с}^2$.

Ускорение может изменяться во времени.

Мгновенное ускорение – ускорение в данный момент времени в данной точке траектории.

Обычно под ускорением понимают именно мгновенное ускорение, то есть ускорение в определенный момент времени.

