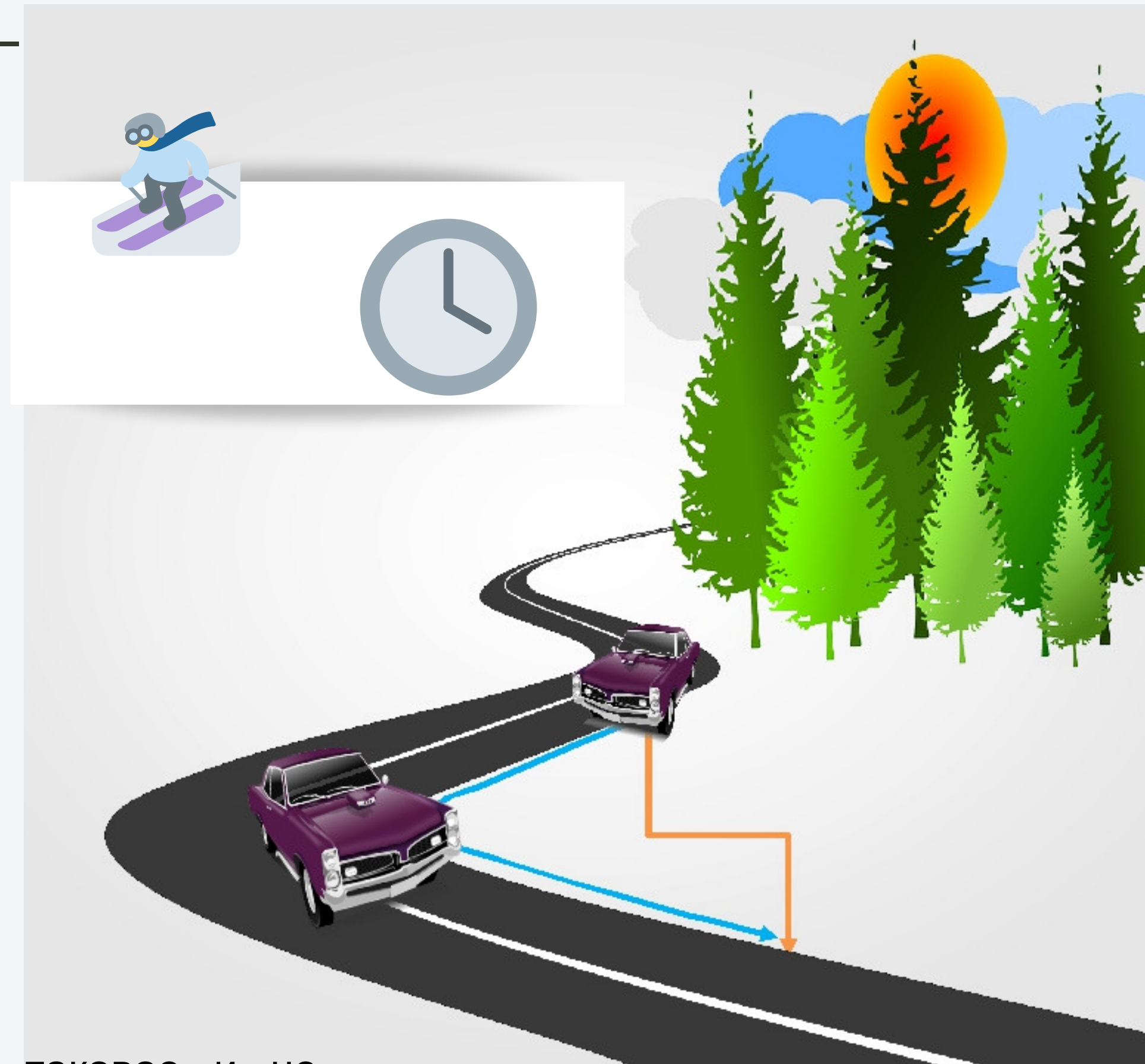


МЕТОДИСТ.САЙТ.

КИНЕМАТИКА

физика. 10 класс

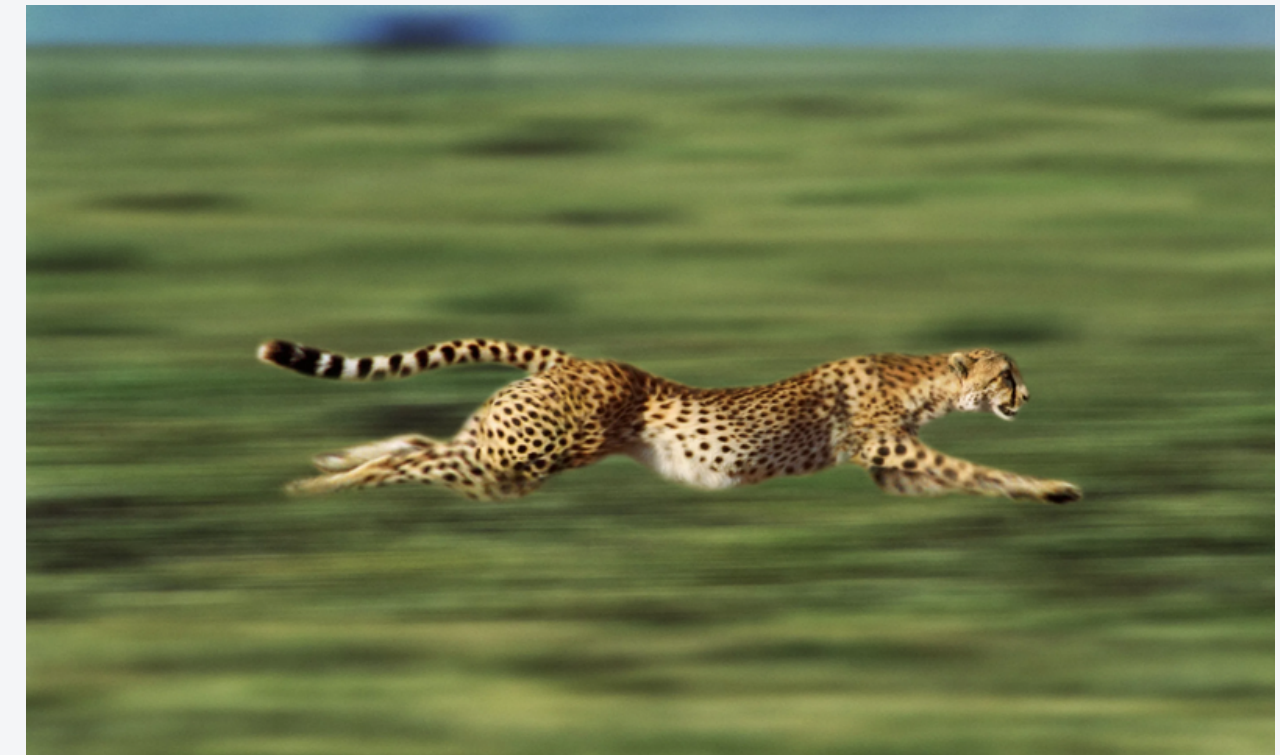
Кинематика рассматривает движение тела как таковое и не интересуется тем, почему это движение возникло.



механическое движение



— это изменение положение
тела (или его частей) в
пространстве
относительно других тел с
течением
времени



В физике изучают различные виды движения

Виды механического движения

Простейшими видами механического движения материальной точки являются равномерное и прямолинейное движения.

Движение называется **равномерным**, если модуль вектора скорости остаётся постоянным (направление скорости при этом может меняться).

Движение называется **прямолинейным**, если оно происходит вдоль некоторой прямой (величина скорости при этом может меняться). Иными словами, траекторией прямолинейного движения служит прямая линия.

Например,

автомобиль, который едет с постоянной скоростью по извилистой дороге, совершает равномерное (но не прямолинейное) движение. Автомобиль, разгоняющийся на прямом участке шоссе, совершает прямолинейное (но не равномерное) движение.

А вот если при движении тела остаются постоянными как модуль скорости, так и её направление, то движение называется равномерным прямолинейным.

Итак:

- равномерное движение $\Leftrightarrow |\vec{v}| = \text{const}$;
- равномерное прямолинейное движение $\Leftrightarrow \vec{v} = \text{const}$.

Важнейшим частным случаем неравномерного движения является равноускоренное движение, при котором остаются постоянными модуль и направление вектора ускорения:

- равноускоренное движение $\Leftrightarrow \vec{a} = \text{const}$

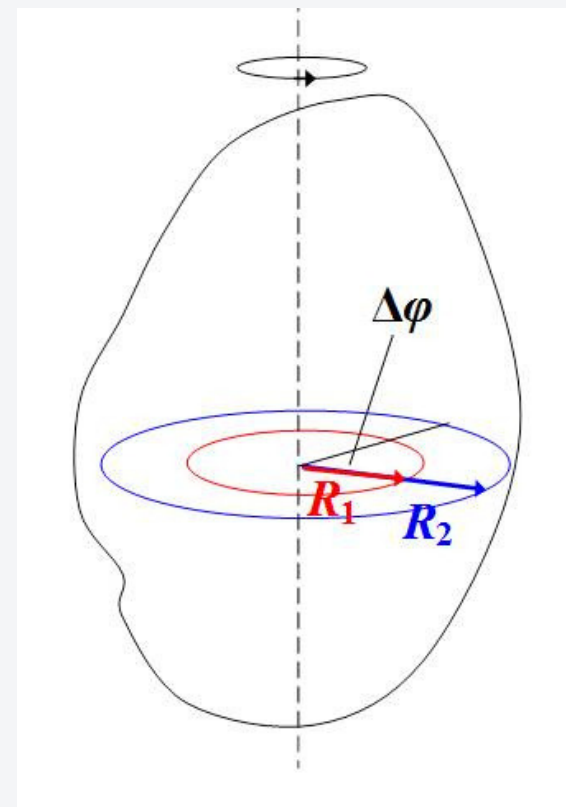
Твёрдое тело — это система материальных точек, расстояния между которыми не меняются со временем.

Модель твёрдого тела применяется в тех случаях, когда мы не можем пренебречь размерами тела, но можем не принимать во внимание изменение размеров и формы тела в процессе движения.

Простейшими видами механического движения твёрдого тела являются **поступательное и вращательное движения**.

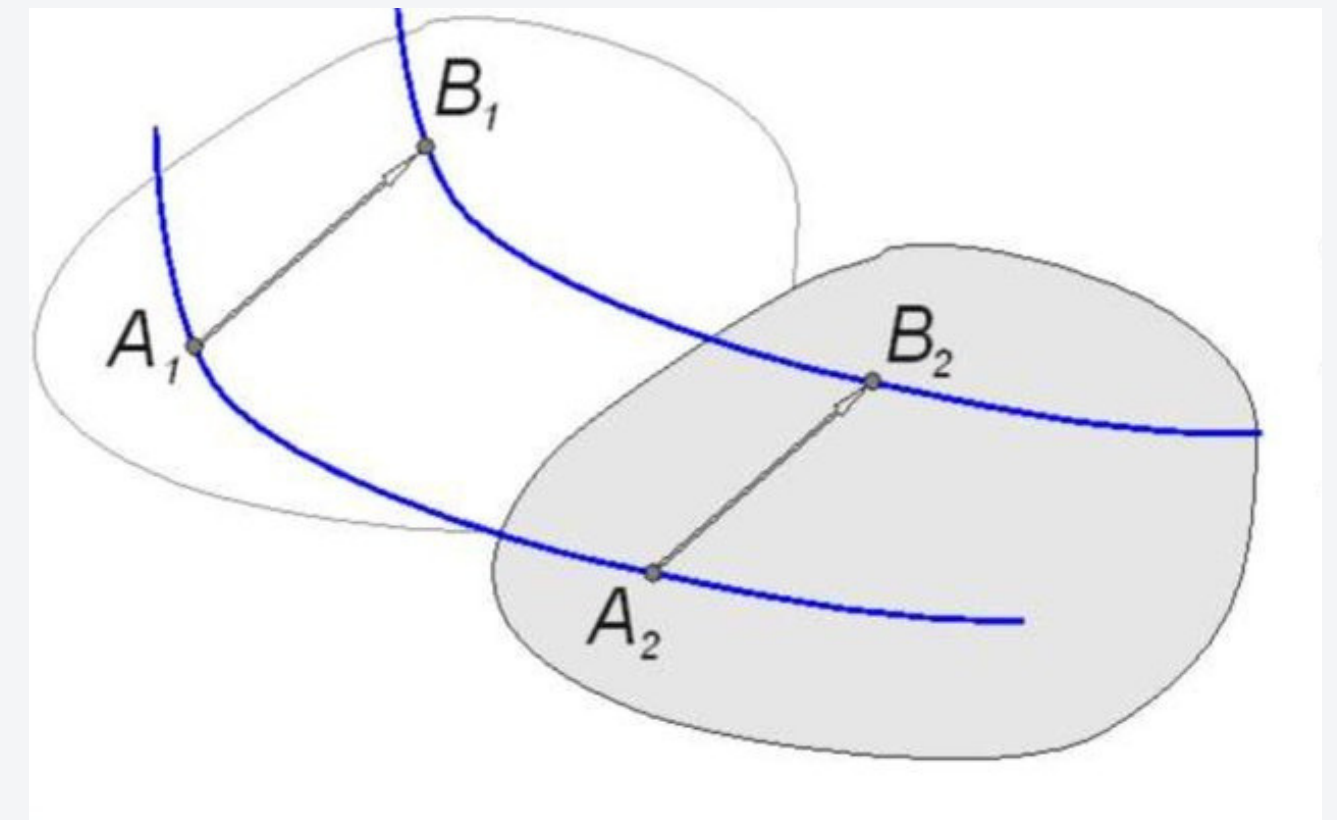
Движение тела называется **поступательным**, если всякая прямая, соединяющая две какие-либо точки тела, перемещается параллельно своему первоначальному направлению. При поступательном движении траектории всех точек тела идентичны: они получаются друг из друга параллельным сдвигом.

Так, на рис показано поступательное движение



Движение тела называется **вращательным**, если:

1. все точки тела описывают окружности, лежащие в параллельных плоскостях;
2. центры данных окружностей лежат на одной прямой, которая перпендикулярна всем этим плоскостям (эта прямая называется осью вращения).



Предположим, что тело начало движение в точке А и закончило движение в точке В

Материальная точка

это тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи

траектория

это линия, вдоль которой движется тело.

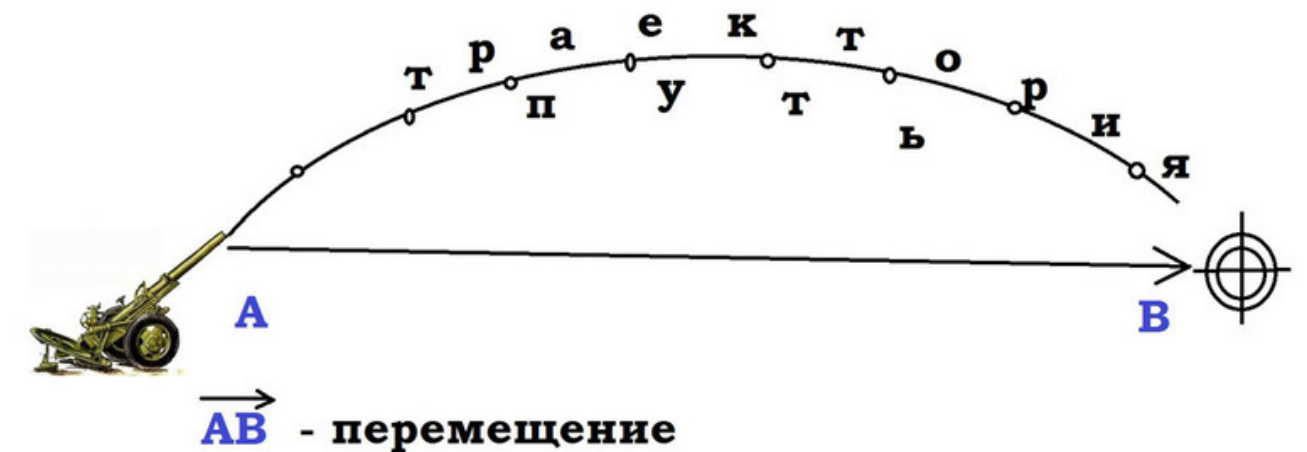
путь

— это длина участка траектории, пройденного телом за данный промежуток времени.

перемещение

это вектор, соединяющий начальное и конечное положение тела

Траектория. Путь и перемещение.





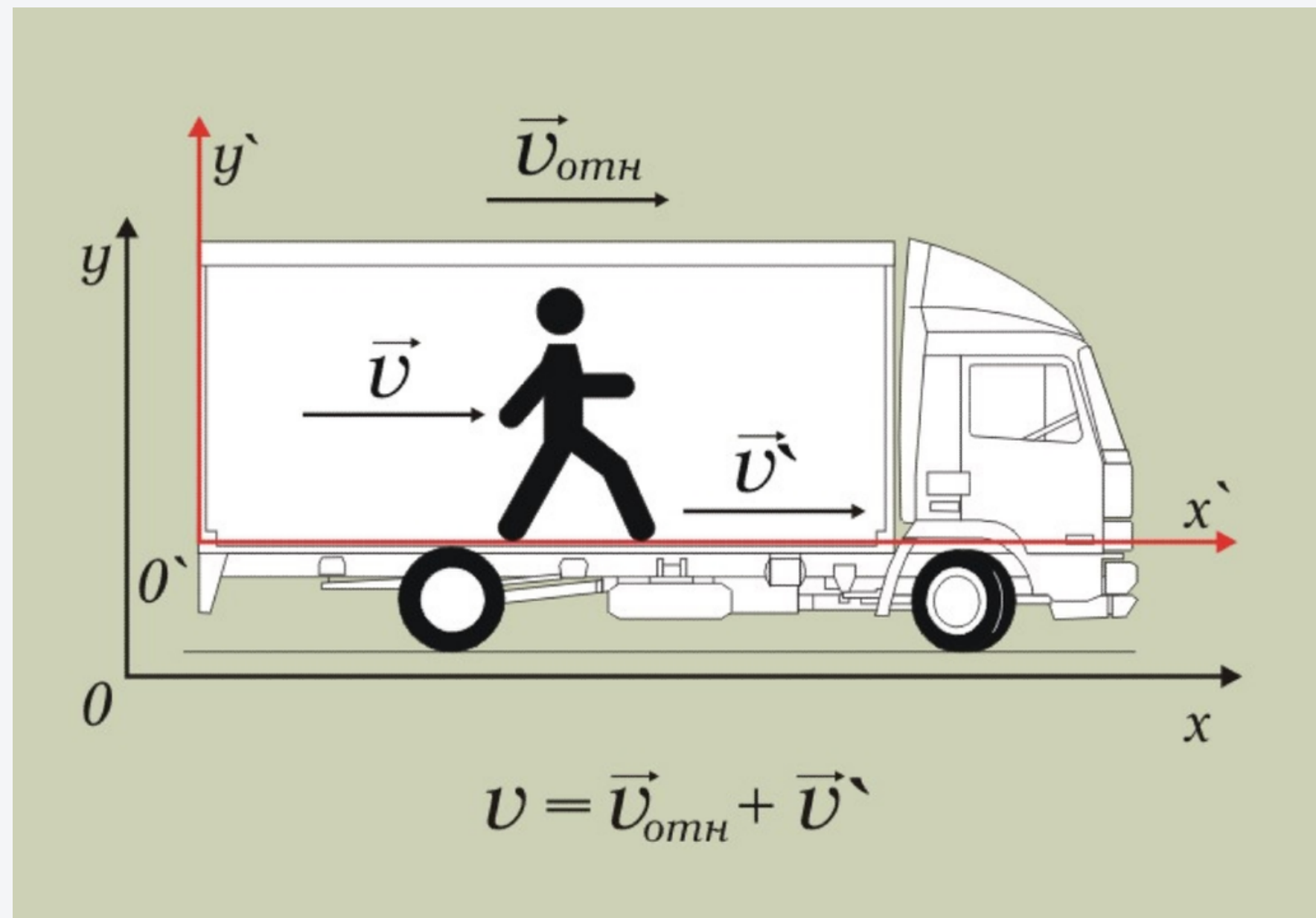
Относительность

Движения

Если тело A меняет своё положение относительно тела B , то и тело B меняет своё положение относительно тела A . Иначе говоря, если тело A движется относительно тела B , то и тело B движется относительно тела A . *Механическое движение является относительным — для описания движения необходимо указать, относительно какого тела оно рассматривается.*

Так, например, можно говорить о движении поезда относительно земли, пассажира относительно поезда, мухи относительно пассажира и т. д. Понятия абсолютного движения и абсолютного покоя не имеют смысла: пассажир, покоящийся относительно поезда, будет двигаться с ним относительно столба на дороге, совершать вместе с Землёй суточное вращение и двигаться по орбите вокруг Солнца.

Тело, относительно которого рассматривается движение, называется телом отсчёта



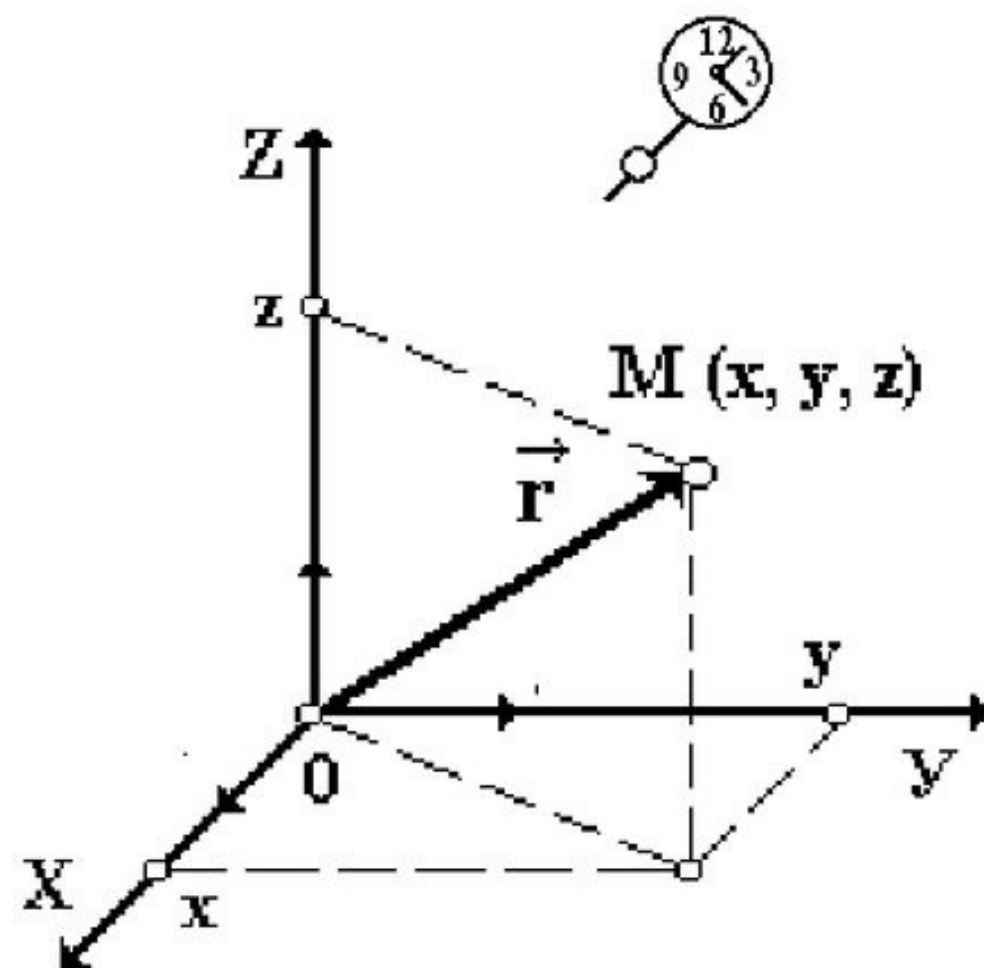
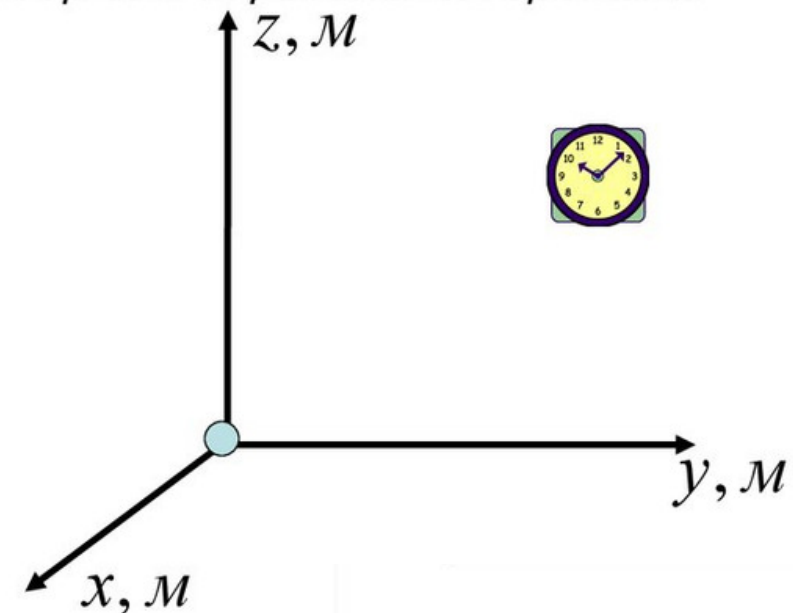
Закон сложения скоростей.

Скорость точки относительно неподвижной системы отсчёта равна векторной сумме скорости движущейся системы и скорости точки относительно движущейся системы. Иными словами, абсолютная скорость есть сумма переносной и относительной скоростей.

Таким образом, если муха ползёт по движущемуся вагону, то скорость мухи относительно земли равна векторной сумме скорости вагона и скорости мухи относительно вагона.

Систему отсчета образуют:

- система координат,
- тело отсчета,
- прибор для определения времени.



ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА МЕХАНИКИ

определение положения
движущегося тела в любой момент
времени.

**СИСТЕМА ОТСЧЁТА — ЭТО
ТЕЛО ОТСЧЁТА ВМЕСТЕ С
ЖЁСТКО СВЯЗАННОЙ С НИМ
СИСТЕМОЙ КООРДИНАТ И
ЧАСАМИ.**

Чтобы измерить координаты, нужна система координат. Чтобы измерять время, нужны часы. Всё это вместе образует систему отсчёта

Вектор $\vec{r} \rightarrow OM$ называется радиус-вектором точки M .

Три координаты x, y, z точки M

являются в то же время координатами её радиус-вектора \vec{r} .

Решить основную задачу механики для точки M — это значит найти её координаты как функции времени:

$$x = x(t), y = y(t), z = z(t);$$

или, что то же самое, — найти зависимость радиус-вектора точки M от времени:

$$\vec{r} = \vec{r}(t).$$

Соотношения мы будем называть **законом движения**.

Таким образом, решение основной задачи механики для точки M состоит в нахождении закона движения этой точки.



Закон движения тела

Уравнения прямолинейного равномерного движения:

$$x = x_0 \pm v_x t$$

$$y = y_0 \pm v_y t$$

Скорость

Векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направление движения материальной точки относительно выбранной системы отсчета; по определению, равна производной радиус-вектора точки по времени

Мгновенная скорость

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

$$\vec{v} = \frac{dr}{dt},$$

