

# **СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ**

## План конспекта «Способы описания механического движения»

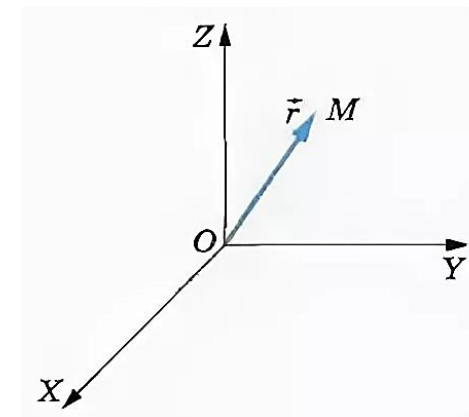
1. Запишите на полях число, название темы.
2. Запишите определения способов задания положения материальной точки на координатной плоскости, выполните рисунки к определениям:
  - а) векторного (также в этом пункте записать определение радиус-вектору);
  - б) координатного.
3. Запишите определения способов описания движения материальной точки, выполните рисунки к определениям:
  - а) векторного;
  - б) координатного;
  - в) естественного.Ответьте устно на вопрос: с какой целью составляют кинематические движения?
4. Повторите тему «Действия над векторами»
5. Решите письменно задачу №7 (Рымкевич А.П.)

# 1. Способы задания положения материальной точки на координатной плоскости

## а) Векторный способ

При векторном способе задания положение материальной точки определяется радиус-вектором  $\vec{r}$ .

**Радиус-вектор** – это направленный отрезок, проведенный из начала координат в данную точку.

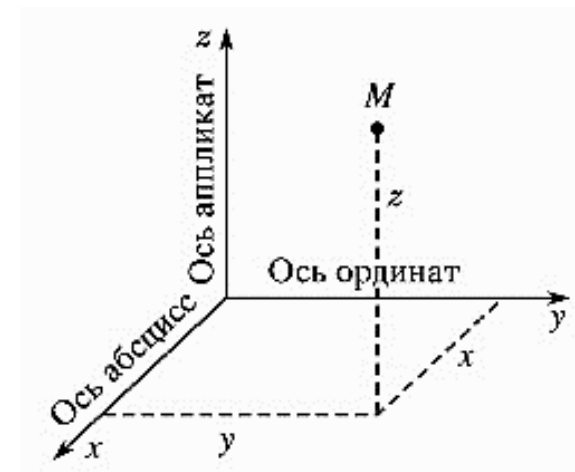


## б) Координатный способ

В координатном способе положение материальной точки в пространстве задается координатами.

Количество координат зависит от условия задачи: на прямой – одна, в плоскости – две, в пространстве – три.

Например, координаты точки M (x, y, z)



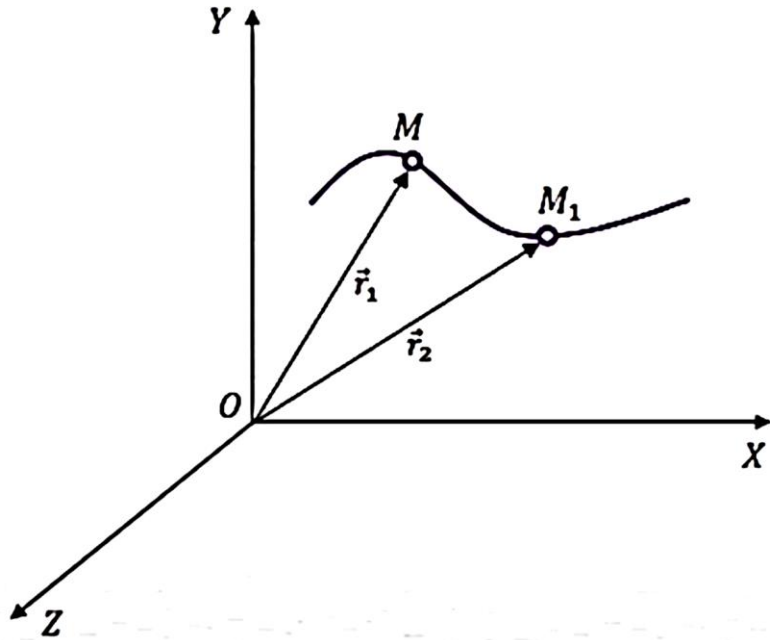
## 2. Способы описания движения материальной точки

В зависимости от известных величин и поставленной задачи могут быть использованы следующие способы задания движения точки: векторный, координатный и естественный.



<https://www.youtube.com/watch?v=qvo5dSC-Lo0>

## а) Векторный способ описания движения

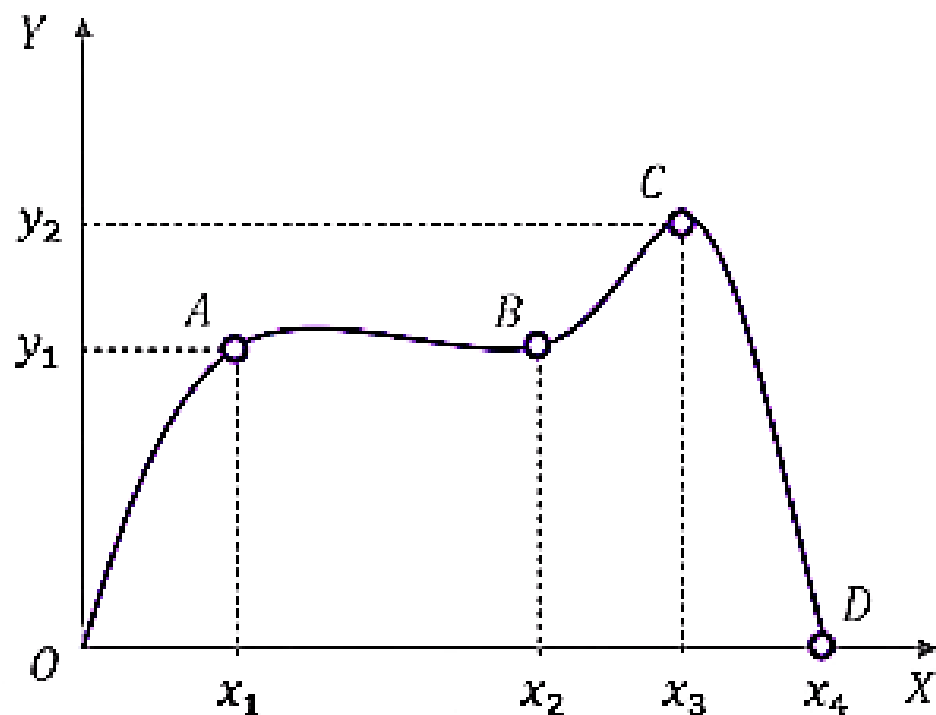


При движении материальной точки радиус-вектор, определяющий ее положение, с течением времени изменяется (поворачивается и меняет длину), т. е. является функцией времени:  $r=r(t)$ .

Векторный способ описания движения — это описание изменения радиус-вектора материальной точки в пространстве с течением времени.

$$\vec{r} = \vec{r}(t) \text{ — уравнение движения}$$

## б) Координатный способ описания движения



Координатный

Координатный способ описания движения — описание изменения во времени координат точки в выбранной системе отсчёта.

$$x = x(t)$$

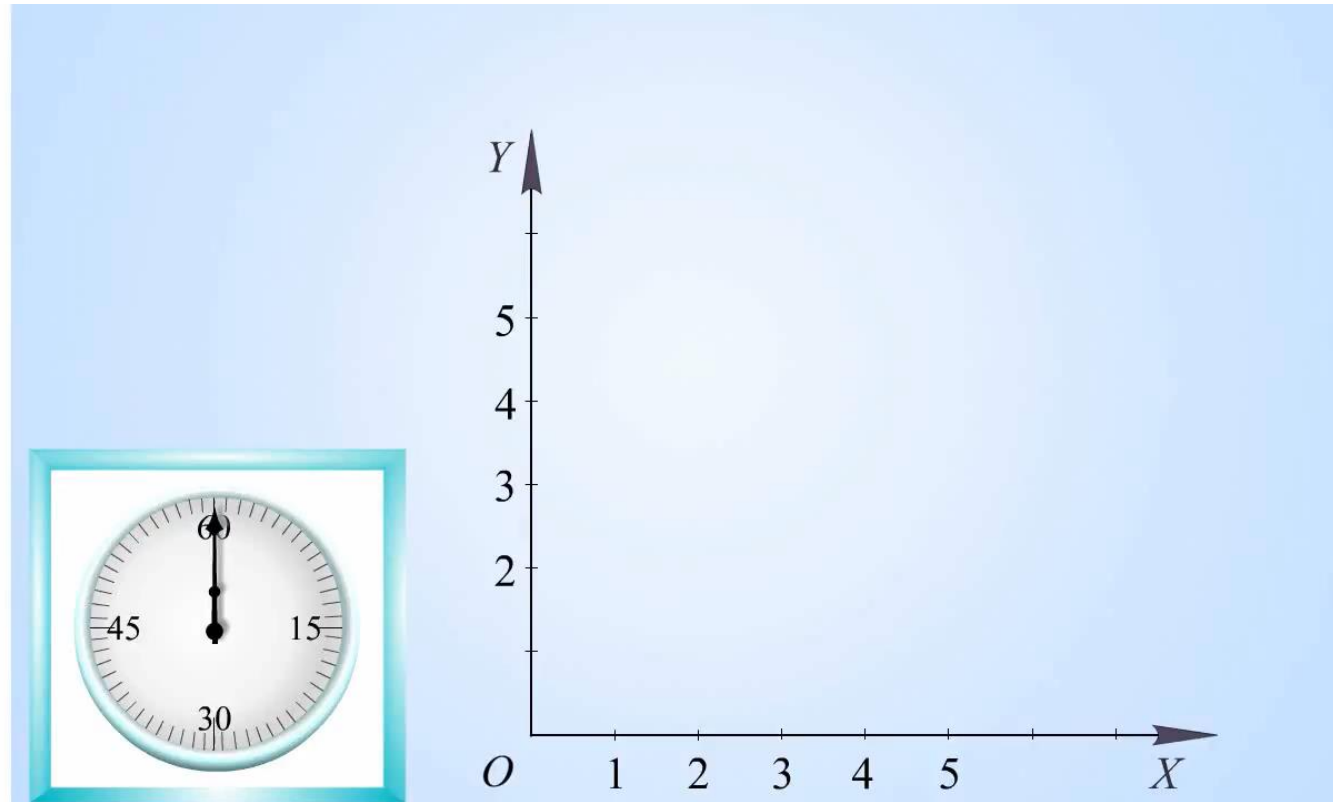
$$y = y(t)$$

$$z = z(t)$$

— кинематические  
уравнения  
движения

# Кинематические уравнения в координатной и векторной формах

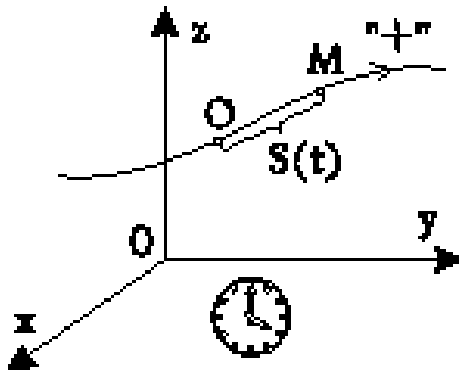
<https://www.youtube.com/watch?v=oceoRQrisUo>



Кинематические уравнения движения, записанные в координатной или векторной форме, позволяют определить положение точки в любой момент времени, т.е. решить основную задачу механики.

## в) Естественный способ описания движения

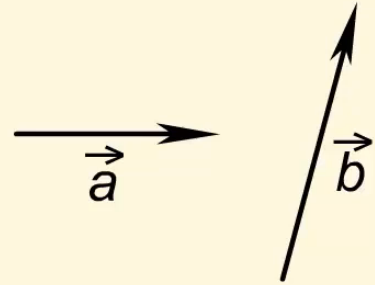
Естественный способ описания движения — это описание движения материальной точки вдоль ее траектории. Этим способом пользуются, когда траектория движения точки  $S(t)$  заранее известна.



*При естественном способе положение материальной точки в пространстве определяется расстоянием, пройденным точкой вдоль траектории и называемым путем  $S$ . Закон движения в этом случае имеет вид:  $S = S(t)$ . На рисунке «+» обозначено положительное направление движения материальной точки.*



# Действия над векторами



<https://www.youtube.com/watch?v=cxyAsgJLEkY>

# Математическая справка: линейные действия над векторами

