**Задание: Прочитать конспект.**

**Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения**

Движение точки называется **равномерным**, если она за любые равные промежутки времени проходит одинаковые пути.

Равномерное движение может быть как криволинейным, так и прямолинейным. Равномерное прямолинейное движение — самый простой вид движения.

**Важной величиной, характеризующей движение точки, является её скорость.**

**Скоростью равномерного прямолинейного движения точки** называется векторная величина, равная отношению перемещения точки к промежутку времени, в течение которого это перемещение произошло.

**х = х0 + υxt.    -**

**уравнение равномерного прямолинейного движения точки**, записанное в координатной форме.

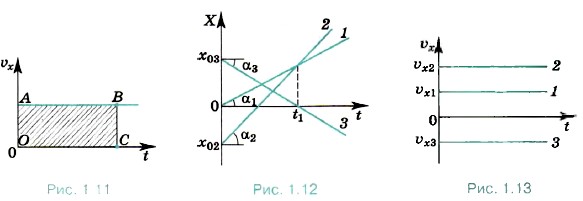
**Графическое представление равномерного прямолинейного движения.**

 График зависимости проекции скорости от времени (рис. 1.11). Это прямая, параллельная оси времени. Площадь прямоугольника ОАВС, заштрихованная на рисунке, равна изменению координаты точки за время t.

**Неравномерное движение**

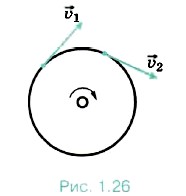
Реальные тела (человек, автомобиль, ракета, теплоход и т. д.), как правило, не движутся с постоянной скоростью. Они начинают двигаться из состояния покоя, и их скорость увеличивается постепенно, при остановке скорость уменьшается также постепенно, таким образом, реальные тела движутся неравномерно.

Неравномерное движение может быть как прямолинейным, так и криволинейным.

Чтобы полностью описать неравномерное движение точки, надо знать её положение и скорость в каждый момент времени.

Скорость точки в данный момент времени называется **мгновенной скоростью**. мгновенная скорость направлена по касательной к траектории (см. рис. 1.24).

При движении тел их скорости обычно меняются либо по модулю, либо по направлению, либо неодновременно как по модулю, так и по направлению.

Скорость шайбы, скользящей по льду, уменьшается с течением времени до полной остановки. Если взять в руки камень и разжать пальцы, то при падении камня его скорость постепенно нарастает. Скорость любой точки окружности точильного круга при неизменном числе оборотов в единицу времени меняется только по направлению, оставаясь постоянной по модулю (рис 1.26).

Изменение скорости тела может происходить как очень быстро (движение пули в канале ствола при выстреле из винтовки), так и сравнительно медленно (движение поезда при его отправлении).

Физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости, называется **ускорением**. В механике эту величину называют ускорением точки в данный момент времени или просто ускорением и обозначают https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/2.6.jpg.

Выясним зависимость скорости точки от времени при её движении с постоянным ускорением. Для этого воспользуемся формулой

зависимость скорости точки от времени при её движении с постоянным ускорением

Пусть https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg0 — скорость точки в начальный момент времени t0, а https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg — её скорость в некоторый момент времени t, тогда за промежуток времени Δt = t - t0 изменение скорости Δhttps://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg = https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg - https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg0, и формула для ускорения примет вид

формула для ускорения

Если начальный момент времени t0 принять равным нулю, то получим

начальный момент времени

Отсюда получим *формулу для определения скорости точки в любой момент времени при её движении с постоянным ускорением*:

https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg = https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg0 + https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/2.6.jpgt.                         (1.11)

Векторному уравнению (1.11) соответствуют в случае движения на плоскости два скалярных уравнения для проекций скорости на координатные оси X и Y:

https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpgx = https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg0x +axt,       (1.12)

https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpgy = https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg0y + ayt.

Как видим, при движении с постоянным ускорением скорость со временем меняется по линейному закону.

Итак, для определения скорости в произвольный момент времени надо знать начальную скорость https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/4.1.jpg0 и ускорение https://xn--24-6kct3an.xn--p1ai/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/2.6.jpgt Начальную скорость нужно измерить. Ускорение, как мы увидим в дальнейшем, можно вычислить.

Ускорение же, наоборот, не зависит от того, что происходило с телом в предыдущие моменты, а зависит лишь от действия на него других тел в данный момент времени.

Уравнения для координат при движении с постоянным ускорением как функции времени (их называют кинематическими уравнениями движения):

