Формула для определения скорости точки в любой момент времени при её движении с постоянным ускорением

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

При движении с постоянным ускорением скорость со временем меняется по линейному закону.

Для определения скорости в произвольный момент времени надо знать начальную скорость  ​​ и ускорение . Начальную скорость нужно измерить, а ускорение можно вычислить. Начальная скорость зависит от условий, при которых началось движение, а ускорение не зависит от того, что происходило с телом в предыдущие моменты, а зависит только от действия на него других тел в данных момент времени.

Чем больше ускорение  ​, тем больший угол  с осью времени составляет график проекции скорости, так как за тот же промежуток времени скорость изменяется больше.

Кинематические уравнения движения – это уравнения для координат при движении с постоянным ускорением как функции времени:

Эти формулы применимы для описания как прямолинейного, так и криволинейного движения точки. Важно лишь, чтобы ускорение было постоянным.

Двум скалярным кинетическим уравнениям движения соответствует одно векторное уравнение:

Прямолинейное равноускоренное движение – это движение вдоль прямой с постоянным ускорением, при котором модуль скорости увеличивается.

Прямолинейное равнозамедленное движение – это движение вдоль прямой с постоянным ускорением, при котором модуль скорости уменьшается.

Свободное падение тел – частный случай движения с постоянным ускорением.

При падении тел на тела действует притяжение к Земле и сопротивление воздуха. Если пренебречь сопротивлением воздуха, то можно считать, что вблизи поверхности Земли ускорение всех падающих тел одинаково и постоянно.

Свободное падение – это движение тела только под влиянием притяжения его к Земле. Свободное падение – это не обязательно движение вниз. Если начальная скорость направлена вверх, то тело при свободном падении некоторое время будет лететь вверх, и лишь затем начнет падать.

Ускорение свободного падения  ​ – это ускорение, сообщаемое Землёй всем телам. Оно всегда направлено вертикально вниз.

При падении тел в воздухе на их движение влияет сопротивление воздуха, поэтому ускорение тел не равно ускорению свободного падения, но сопротивления воздуха влияет значительно лишь при больших скоростях, поэтому часто движение тел можно рассматривать как свободное падение.