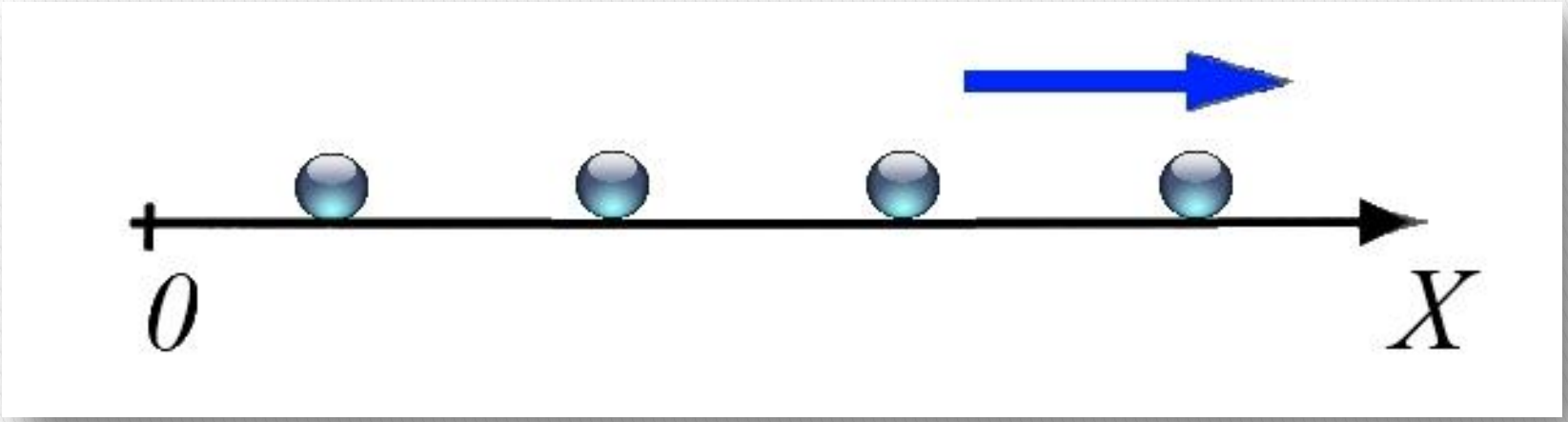
РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Физика, 7 класс

Разработчик: Гусева Анастасия
учитель физики МОУ «Лицей» г. Ростова-на-Дону, 2017



Рассмотрим прямолинейное движение шарика по гладкой горизонтальной поверхности стола. Если фиксировать его положения через равные промежутки времени, то мы обнаружим, что расстояния, пройденные шариком (модули перемещений) за равные промежутки времени, одинаковы.

Прямолинейное движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения, называют **равномерным движением.**

Пусть легковой автомобиль движется равномерно и прямолинейно.

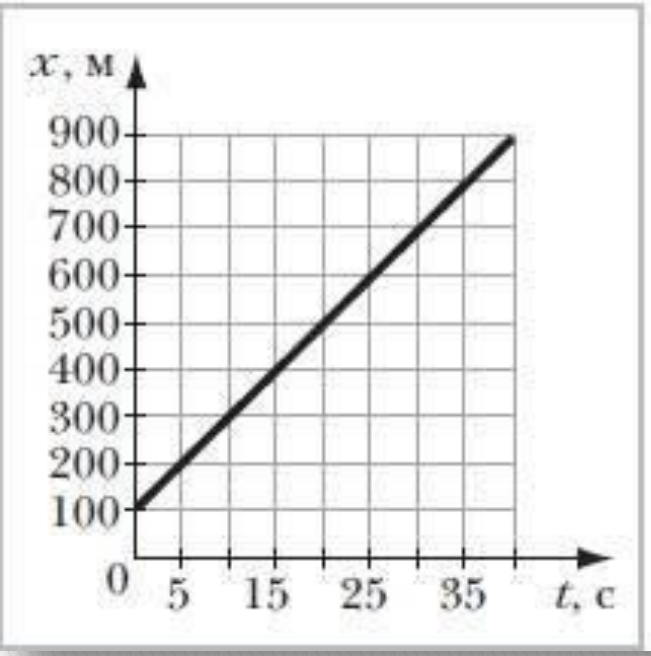
За 40 с он перемещается из точки А в точку В, расстояние между которыми равно 800 м. Изменение положения легкового автомобиля $x-x_0$ равно проекции перемещения s_x. Найдём проекцию скорости υ_x автомобиля за 1 с:

$$(x-x_0)/t = (900\ м - 100\ м)/ 40с = 20\ м/с.$$

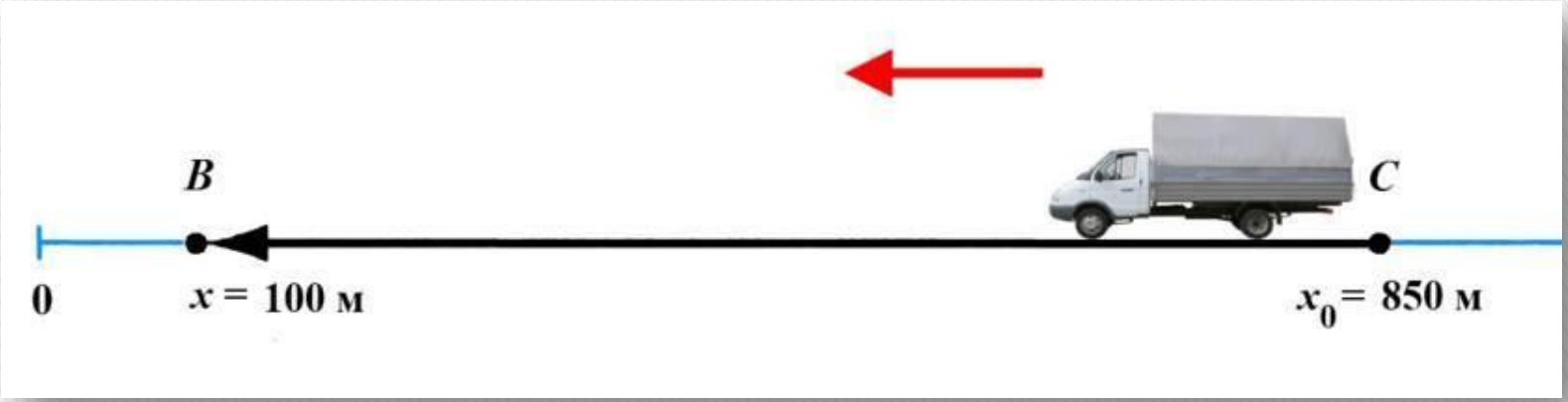
Мы видим, что при равномерном движении автомобиль за каждую секунду совершает перемещение, равное 20 м.

Т.к. изменение положения легкового автомобиля $(x-x_0)$ – положительная величина, то вектор скорости, как и вектор перемещения, направлен в ту же сторону, что и ось X. В этом случае $\upsilon = (x-x_0)/t$

Тогда положение тела в любой момент времени равно $\boldsymbol{x = x_0 + \upsilon t}$



На рисунке изображен график зависимости координаты тела от времени при равномерном движении автомобиля. Из графика видно, что начальная координата автомобиля ($t = 0$) равна 100 м. Его конечная координата составляет 900 м. Время движения автомобиля из точки A в точку B — 40 с.



Рассмотрим равномерное движение грузового автомобиля из точки С в В.

Его начальное положение в выбранной системе отсчёта определяется координатой $x_0 = 850$ м, конечное положение – координатой $x = 100$ м. Время движения равно 50 с. Найдём изменение положения грузового автомобиля за 1 с.

$$(x-x_0)/t = (100\ м - 850\ м)/ 50с = -15\ м/с.$$

Полученная величина является проекцией скорости на ось X: $\upsilon_x = -15\ м/с$. Знак «-» в проекции скорости показывает, что вектор скорости направлен в сторону, противоположную положительному направлению оси X.

В этом случае уравнение движения имеет вид: $x = x_0 - \upsilon t$

В общем случае можно записать: $\boldsymbol{x = x_0 + \upsilon_x t}$

Таким образом, мы нашли, как координата тела зависит от времени. Это и есть решение основной задачи механики для равномерного прямолинейного движения.

Приведем пример перевода единицы скорости 1 км/ч в единицу скорости 1 м/с. Пусть скорость автомобиля равна 144 км/ч. Для того чтобы выразить скорость в метрах в секунду, нужно сначала перевести километры в метры, а часы в секунды:

$$v = 144\ \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{144 \cdot 1\,000\ \text{м}}{3\,600\ \text{с}} = 40\ \frac{\text{м}}{\text{с}}.$$

Следовательно, скорость, равная 144 км/ч, соответствует 40 м/с.

Скорость равномерного прямолинейного движения – постоянная величина.

Скорость- векторная величина.

Измерение физической величины

Примеры скоростей движения некоторых тел в системе отсчета, связанной с Землей

Движущееся тело	Скорость движения
Истребитель МиГ	3 000 км/ч
Пешеход	130 см/с
Штормовой ветер	74 км/ч
Искусственный спутник Земли	Около 8 км/с
Улитка	1 мм/с
Эскалатор метрополитена	1 м/с

1. ***Выразите единицы скоростей движения тел в СИ.***
2. ***Во сколько раз скорость улитки меньше скорости пешехода?***
3. ***Во сколько раз скорость эскалатора меньше скорости ИСЗ?***

Задания и упражнения

1. Сравните скорости акулы и шмеля, если известно, что скорость акулы равна 36 км/ч, а скорость шмеля равна 7 м/с.

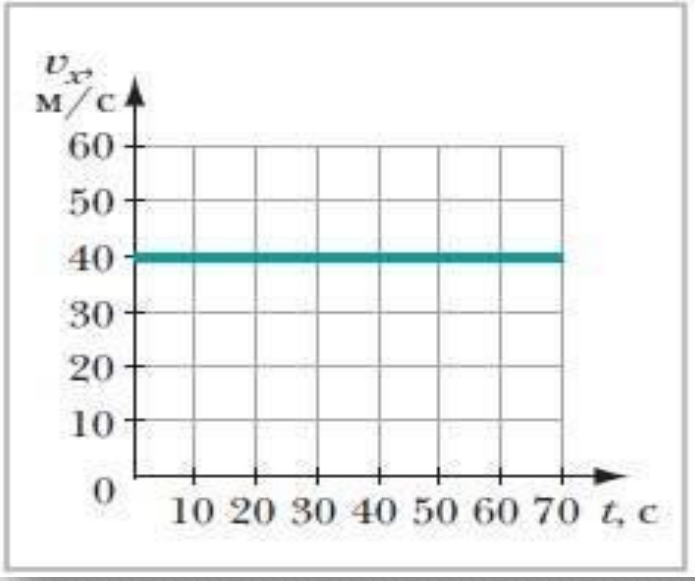
2. Гоночный автомобиль движется равномерно и прямолинейно со скоростью 200 км/ч. Какой путь он пройдет за 30 мин?

3. Скорость движения тела можно определить тремя способами: по формуле, таблице, графику. Найдите скорость поезда метрополитена, движущегося равномерно и прямолинейно:

а) по формуле, если известно, что за 10 с поезд проходит 400 м;

б) по таблице, в которой указаны пройденные расстояния и соответствующие промежутки времени:

s, м	400	800	1 200	1 600
t, с	10	20	30	40



в) по графику скорости равномерного движения (рис.).

4. Мотоциклист движется равномерно по прямолинейному участку дороги со скоростью 72 км/ч мимо автобусной остановки. Определите положение мотоциклиста через 20 с после проезда мимо остановки.