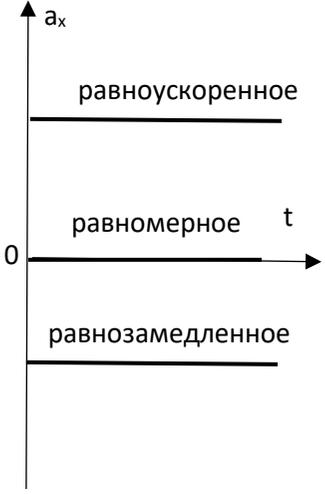
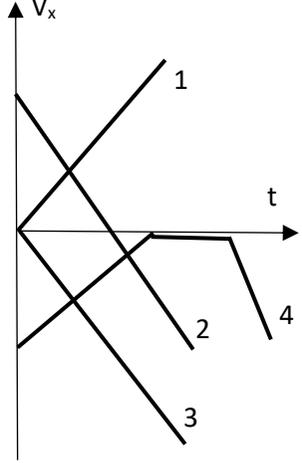
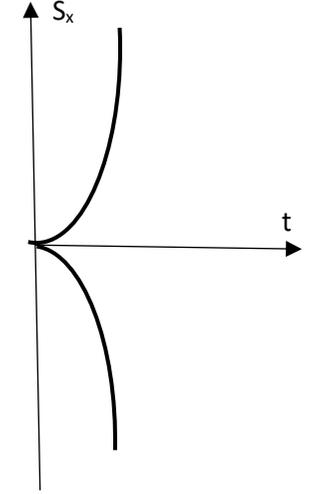
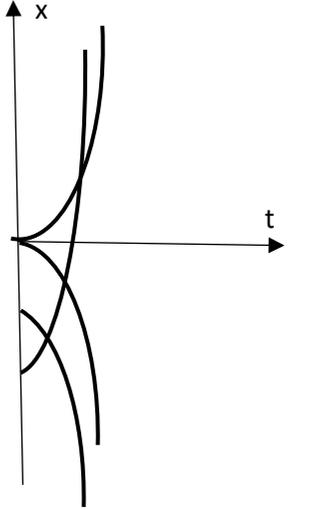
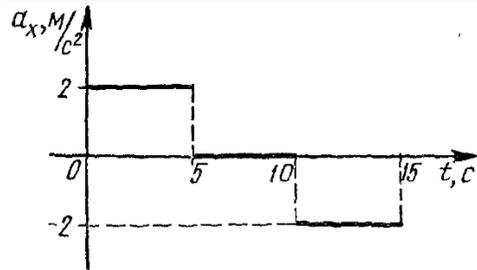


Графическое представление равноускоренного движения

Уравнение ускорения $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ $a_x = a_x(t)$	Уравнение скорости $v_x = v_{0x} + a_x t$ $v_x = v_x(t)$	Уравнение перемещения $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ $S_x = S_x(t)$	Уравнение координаты $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ $x = x(t)$
			
<p>Т.к. мы рассматриваем <u>РАВНО</u>ускоренное движение, то это означает, что ускорение не меняется со временем. Т.е. скорость меняется одинаково на всех участках движения. При равномерном движении ускорение = 0, это движение без ускорения.</p>	<p>Точка, откуда начинается график, соответствует начальной скорости движения. Точка пересечения графиков означает момент времени, когда скорости становятся одинаковыми. 1- равноускоренное движение в направлении с осью Ох 2 – сначала равнозамедленное движение в направлении Ох до остановки, затем равноускоренное в противоположном направлении Ох. 3 – равноускоренное движение в противоположном направлении Ох. 4 – сначала равнозамедленное движение до остановки, затем остановка, затем равноускоренное движение. Все этапы движения против оси Ох. Например, движение</p>	<p>Зависимость перемещения от времени квадратичная. Следовательно, графиком является парабола. Точнее, ветка параболы, т.к. время не может быть отрицательным. Аналог уравнения из математики: $y = ax^2 + bx$. Парабола всегда из координаты (0;0) выходит.</p>	<p>Зависимость координаты от времени такая же, как и перемещение от времени. Только добавляется коэффициент x_0. Из-за этого график может начинаться в любой точке оси координат (вертикаль). Аналог уравнения в математике: $y = ax^2 + bx + c$ Точка пересечения графиков означает, время и место встречи. Ветки параболы вверх – ускоренное движение, ветки параболы вниз – замедленное движение.</p>

автомобиля перед светофором.
Замедление-стоянка-ускорение.
По графику скорости, мы можем найти перемещение, используя геометрический смысл перемещения (перемещение это площадь фигуры под графиком скорости).



На рисунке приведен график зависимости проекции ускорения некоторого тела от времени. Считая проекцию начальной скорости равной 10 м/с , напишите уравнение зависимости $v_x(t)$.

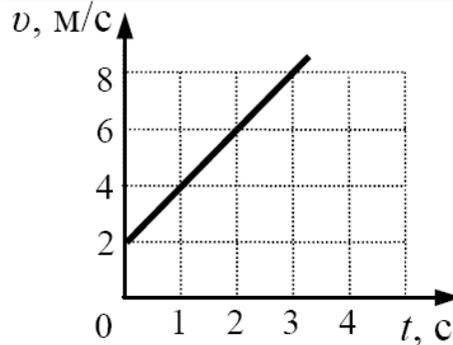
Решение:

В общем виде уравнение скорости имеет вид:

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

Для того, чтобы составить уравнение для конкретного тела, необходимо знать начальную скорость и ускорение на участке.

По приведенному графику мы видим, что тело движется в течение 15 с и график представляет собой три участка. На первом участке тело движется равноускоренно с



Составьте уравнение скорости для приведенного графика на рисунке. Найдите перемещение за 3 с .

Решение:

В общем виде уравнение скорости имеет вид:

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

Для того, чтобы составить уравнение для конкретного тела, необходимо знать начальную скорость и ускорение на участке.

По графику $v_0 = 2 \text{ м/с}$

Чтобы найти ускорение воспользуемся уравнением ускорения:

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$$

<p>ускорением $= 2 \text{ м/с}^2$, на втором участке без ускорения, т.е. равномерно, $a=0$, на третьем участке тело движется равнозамедленно с ускорением $= -2 \text{ м/с}^2$.</p> <p>$v_1 = 10+2t$ - уравнение скорости для первого участка.</p> <p>На втором участке тело движется равномерно со скоростью, с которой закончил двигаться на первом участке. Найдем эту скорость. Время движения на первом участке 5 с. Подставим это значение в уравнение, которое мы ранее составили.</p> <p>$v = 10+2*5= 20 \text{ м/с}$</p> <p>$v_2 = 20$ – уравнение скорости для второго участка</p> <p>На третьем участке тело начинает двигаться со скоростью, с которой двигался на втором участке. Это будет начальная скорость на третьем участке.</p> <p>$v_3 = 20-2t$ уравнение скорости для третьего участка</p>	<p>Конечную скорость также возьмем из графика. Можно взять любой участок графика, т.к. движение равноускоренное, т.е. скорость меняется одинаково.</p> <p>Возьмем $v=6 \text{ м/с}$. Время движения до скорости v равно 2 с.</p> <p>$a= (6-2)/2 = 2 \text{ м/с}^2$</p> <p>Таким образом:</p> <p>$v = 2 + 2t$</p> <p>Для того, чтобы найти перемещение за 3 с, можно воспользоваться любой из формул для перемещения при равноускоренном движении, а можно использовать геометрический смысл перемещения – перемещение это площадь фигуры под графиком скорости. У нас под графиком скорости трапеция. Площадь трапеции равна полусумме оснований умноженная на высоту.</p> <p>Основания это скорости начальная и конечная, высота – это время движения.</p> <p>$S = ((8+2)/2)*3 = 15 \text{ м}$.</p>		
---	---	--	--