

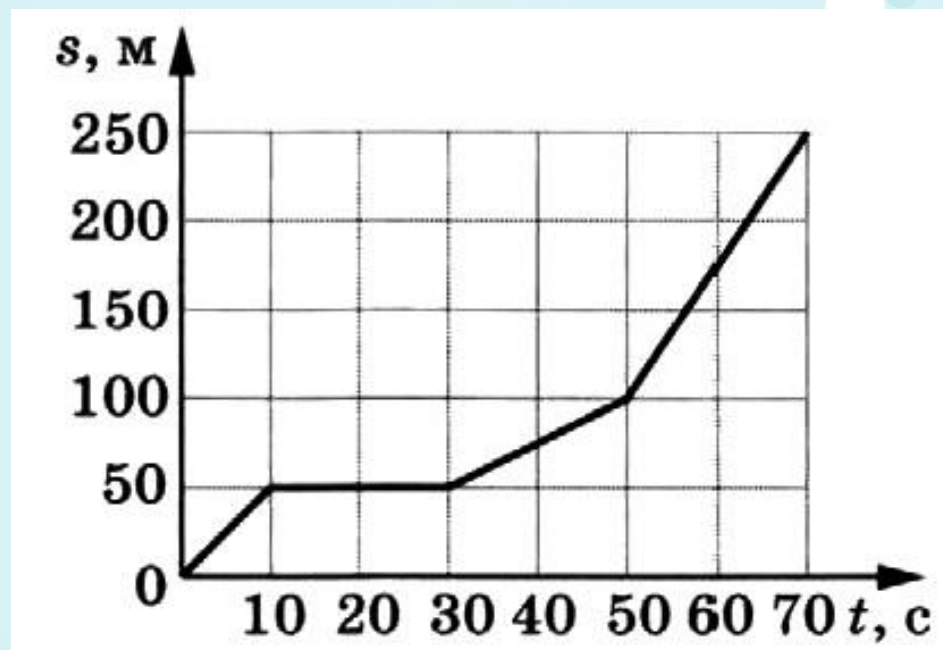
## *Step 2. График равномерного движения*



***Задача 2. На рисунке представлен график зависимости пути  $S$  велосипедиста от времени  $t$ . Определите скорость велосипедиста в указанных интервалах времени.***

- 1) от 0 до 10 секунд***
- 2) от 10 до 30 секунд***
- 3) от 30 до 50 секунд***

*Вот рисунок-график:*



*Рассуждения. Из школьной математики нам известно понятие «функция». Есть две переменные величины, причем одна из них – независимая, изменяется сама по себе, а другая – зависимая, изменяется по мере изменения первой. Такую пару математики называют «функциональной зависимостью». Независимую переменную называют аргументом, зависимую – функцией. В алгебре аргумент мы обозначали буквой икс ( $x$ ), а функцию буквой игрек ( $y$ ).*

*Изучая равномерное движение, мы тоже находим две переменные величины: **время** и **пройденный путь**. Время – это, конечно же, независимая величина, оно течёт само по себе, никто и ничто не может на него повлиять, остановить или повернуть вспять. Машина времени – это вымысел фантастов.*

*А пройденный путь  $S$  – зависящая от времени величина. Допустим, некое тело движется со скоростью 2 м/с. За одну секунду оно преодолет путь 2 метра, за две секунды 4 метра, за три секунды 6 метров и так далее.*

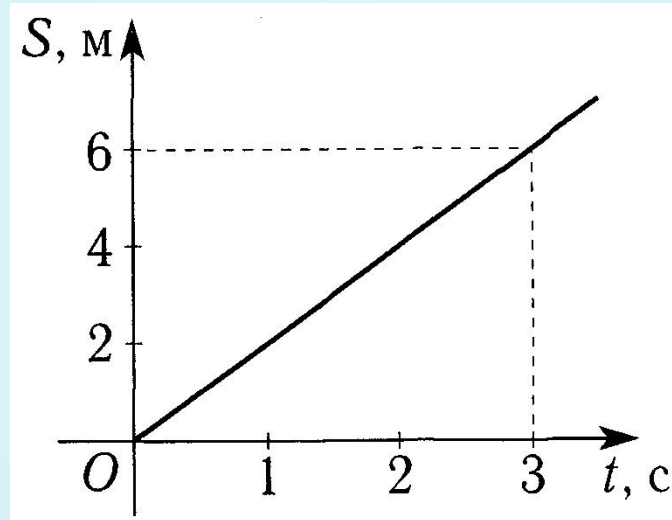
*Зависимость пути от времени можно выразить в виде таблицы:*

<i><math>t</math> (секунд с начала движения)</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i><math>S</math> (метров)</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>8</i>

*Зависимость пути от времени можно выразить формулой, или, как говорят, аналитически:*

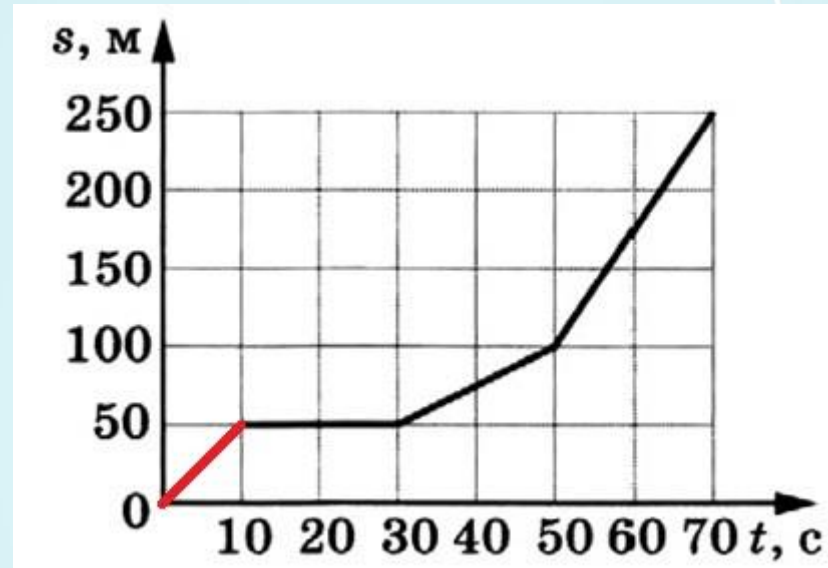
$$S = 2t$$

*И, наконец, функциональную зависимость пути от времени можно выразить с помощью графика:*



*По графику легко найти скорость движения. Достаточно из любой точки графика опустить перпендикуляры на координатные оси, получим  $S$  и  $t$ , исходные данные для нахождения скорости.*

*Решение задачи. Наша задача включает в себя, по сути, три похожие задачи. Первая – требуется найти скорость в интервале от 0 до 10 секунд. Интервал от нуля до 10 секунд длится, конечно же,  $10 - 0 = 10$  секунд.*



*По графику хорошо видно, что за  $t = 10 \text{ c}$  велосипедист преодолел путь  $S = 50 \text{ м}$ . Запишем, как положено, «дано»*

***Дано:***

$$t = 10 \text{ с}$$

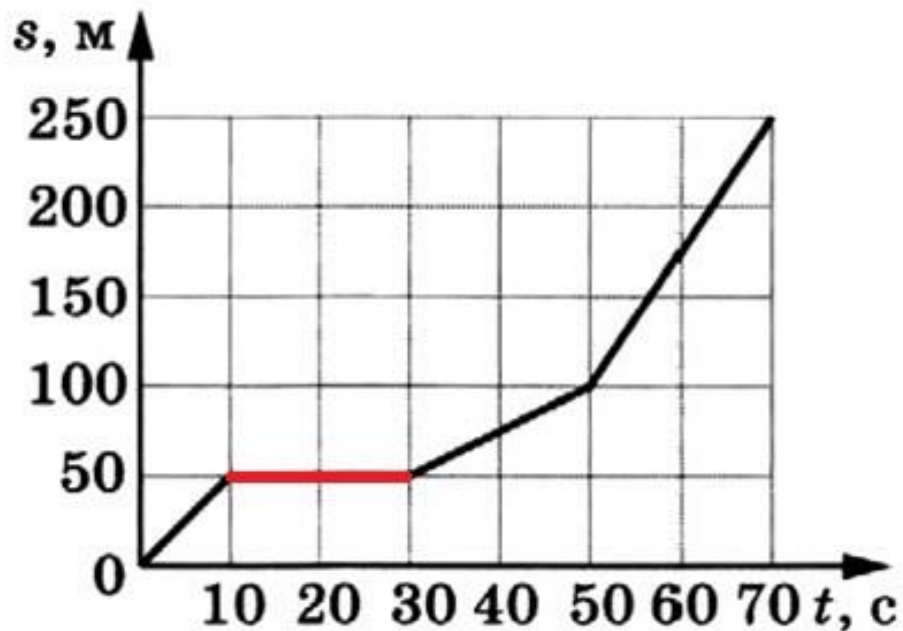
$$S = 50 \text{ м}$$

***v - ?***

$$v = \frac{S}{t} = \frac{50}{10} = 5 \text{ м/с}$$

***Ответ 5 м/с***





*Второй интервал: от 10 до 30 секунд. Время длительности этого интервала  $30 - 10 = 20$  с. А вот пройденный путь в начале интервала был равен 50 метрам, и в конце интервала - так же 50 метрам. Пройденный путь **не изменился**. Это означает, что велосипедист вообще не двигался, следовательно, его скорость равна нулю.*

*Но давай будем формалистами и произведём расчёт, который нам и так очевиден.*

*Дано:*

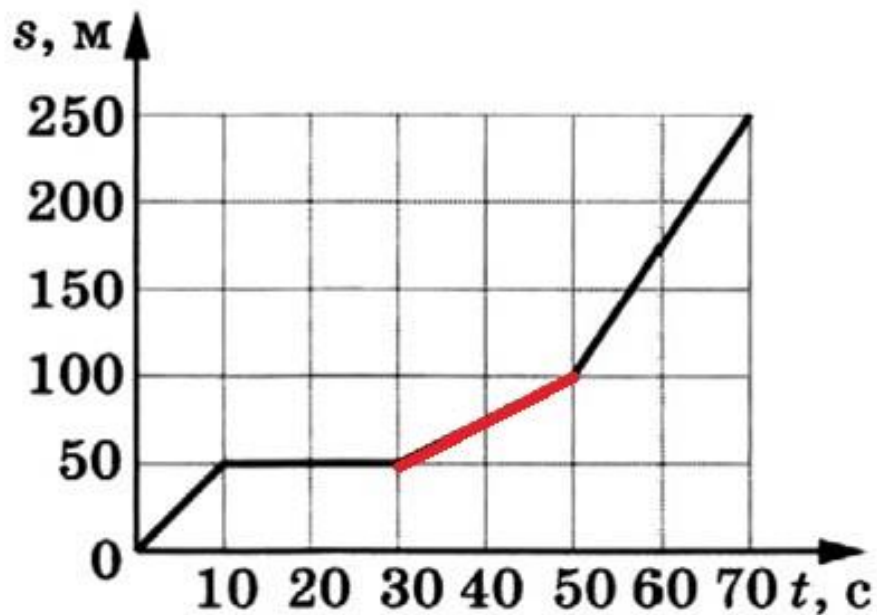
$$t = 20 \text{ с}$$

$$S = 0 \text{ м}$$

$v - ?$

$$v = \frac{S}{t} = \frac{0}{20} = 0 \text{ м/с}$$

*Ответ 0 м/с*



*Третий интервал от 30 до 50 секунд. Время длительности этого интервала  $50 - 30 = 20$  с. Пройденный путь в начале интервала составлял 50 метров, а в конце 100 метров. Таким образом, за 20 секунд велосипедист преодолел  $100 - 50 = 50$  метров.*

**Дано:**

$$t = 20 \text{ с}$$

$$S = 50 \text{ м}$$

$v - ?$

$$v = \frac{S}{t} = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ м/с}$$

**Ответ 2,5 м/с**

**Послесловие.** Реальный велосипедист двигаться в соответствии с таким графиком не может. Невозможно держать скорость 5 м/с и внезапно, без постепенного замедления, остановиться. А затем снова резко, без постепенного разгона, выйти на постоянную скорость 2,5 м/с. Как учебная задача она годится, а как математическая модель реальной ситуации – нет.