

# Применение производных в математике и физике

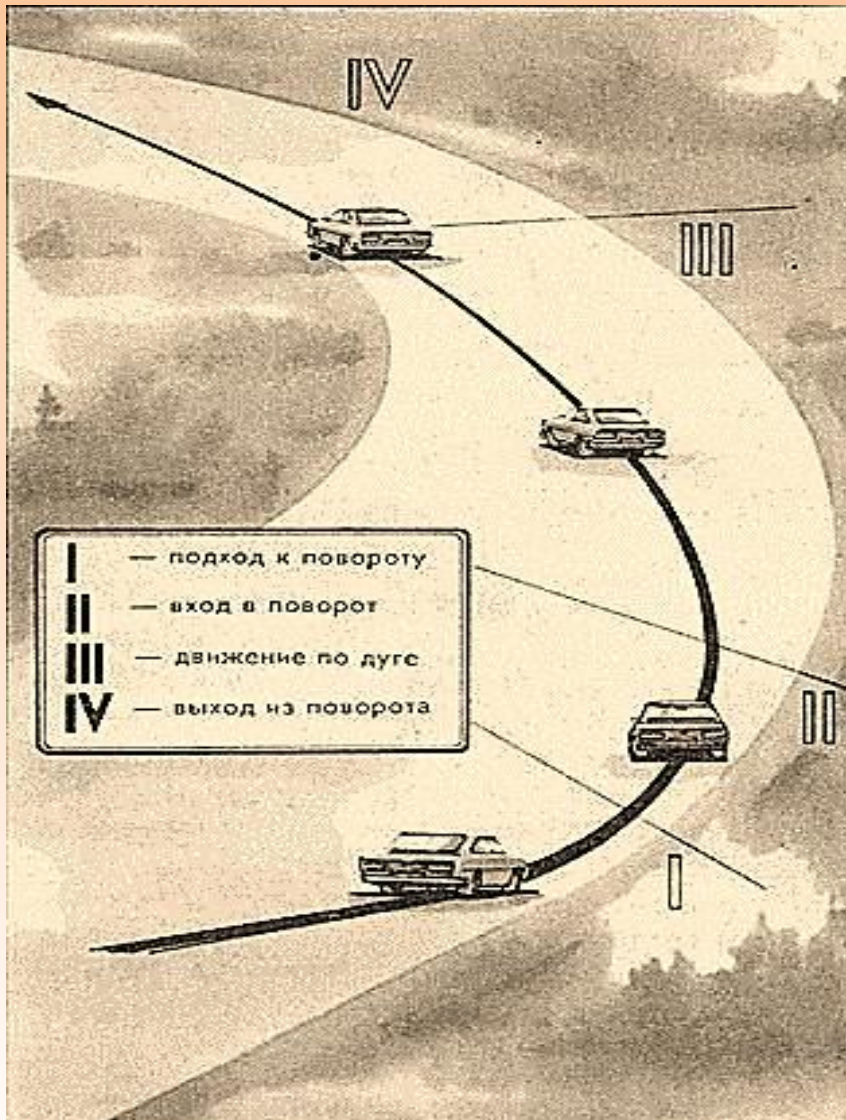
**Материалы подготовлены**  
учителем математики высшей категории  
Затиевой О.В.,  
учителем физики высшей категории  
Бойковой В.С.



# Основоположники дифференциального и интегрального исчисления



# Механическое движение



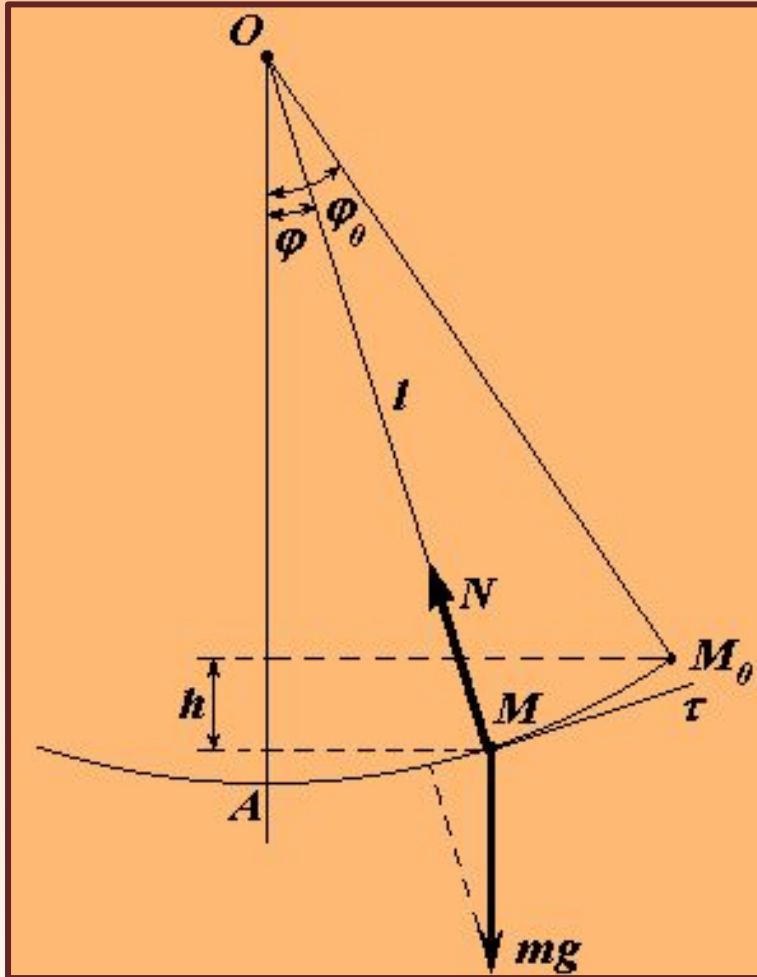
Это движение  
равномерное?

Это движение  
равноускоренное?

$$X = X_0 + V_0 t + at^2/2 + bt^3/6$$

$$X = 2 + 5t - 4t^2 + 3t^3$$

# Колебания маятника



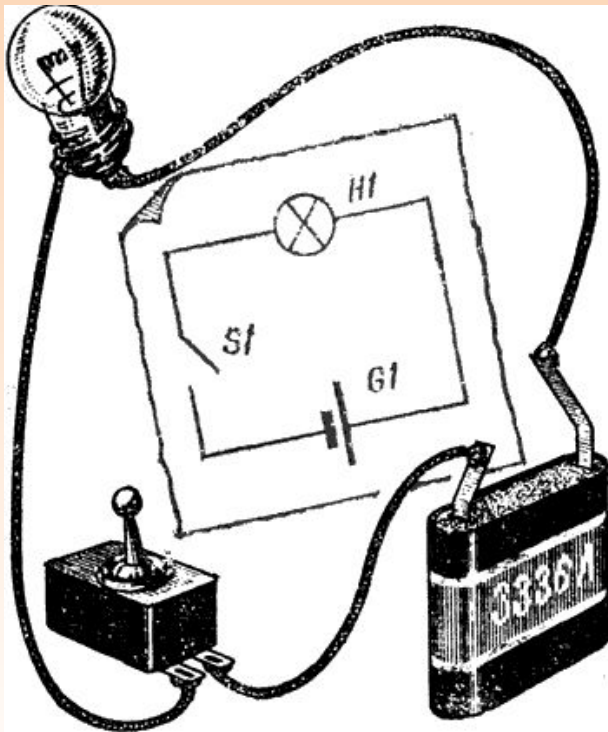
$$X = A \cos \omega t$$

$$X = 5 \cos 2\pi t$$

# Электрический ток

Постоянный

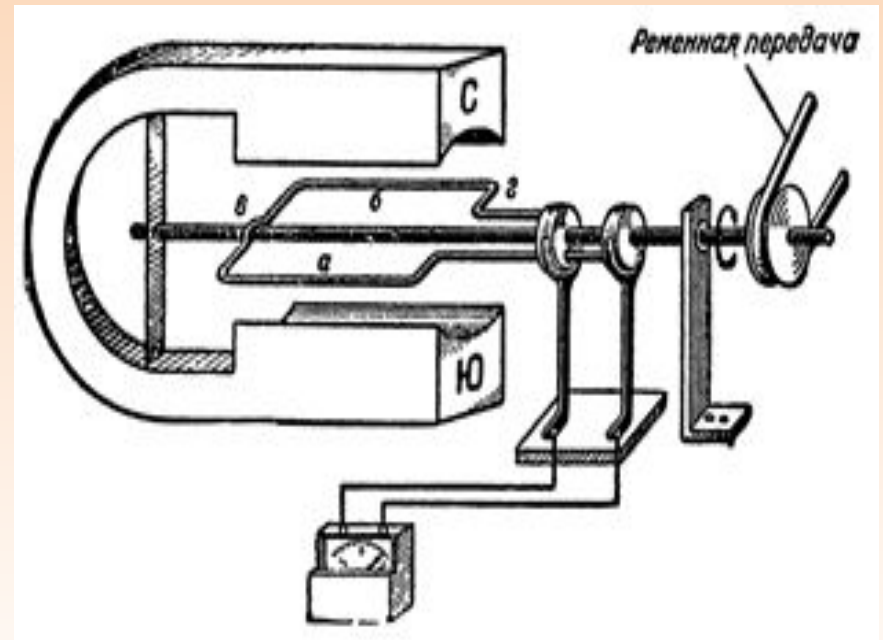
$$I=q/t$$



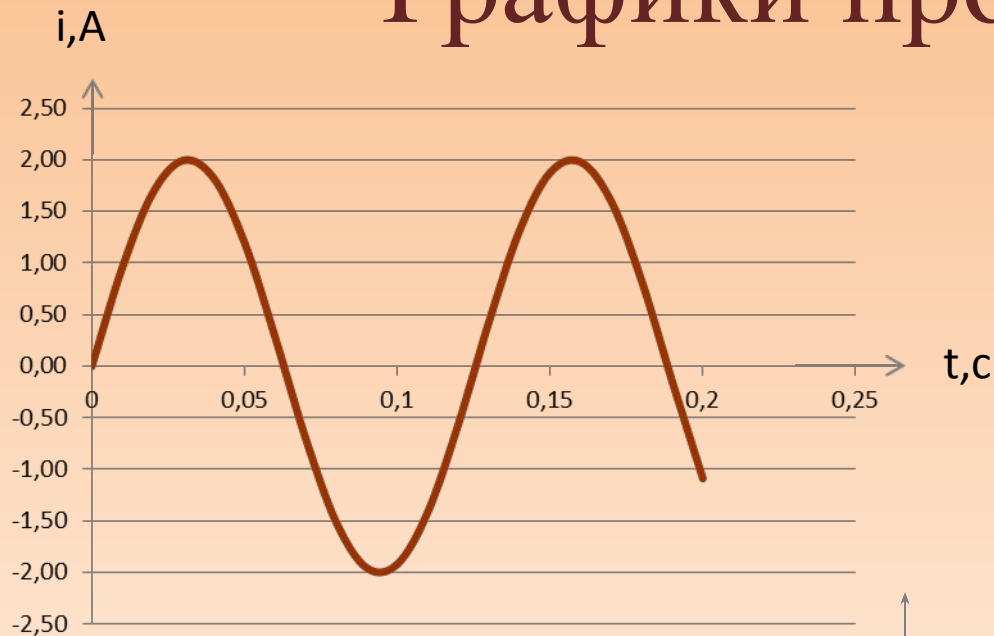
Переменный

$$q=Q \sin \omega t$$

$$q=2 \sin \pi t$$

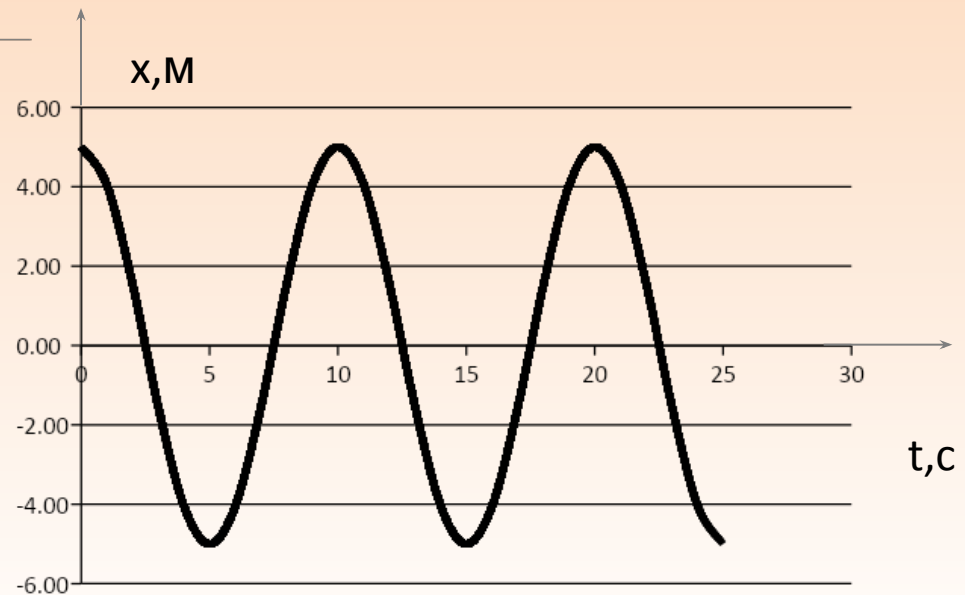


# Графики процессов

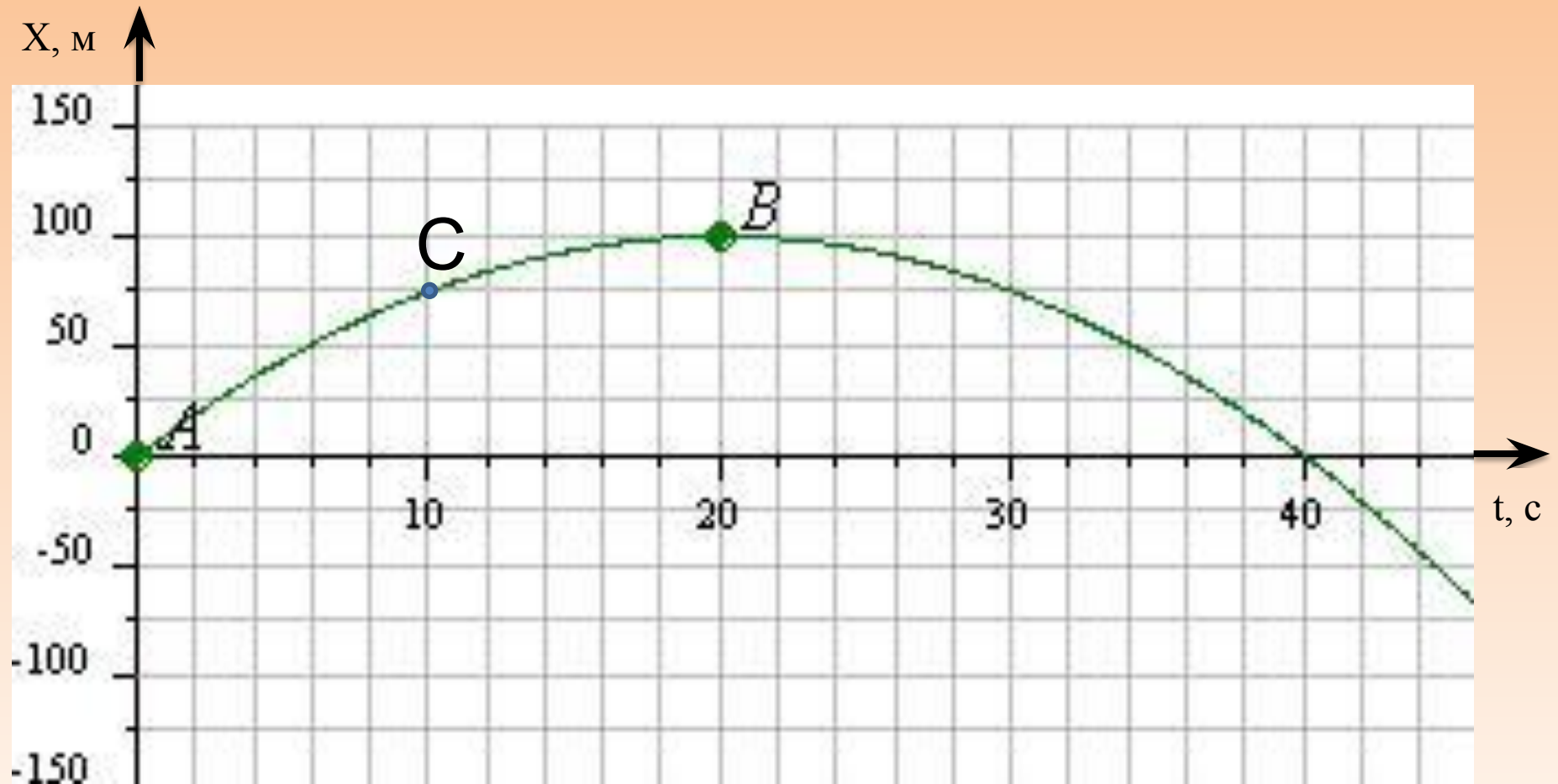


$$i = 2 \sin 50t$$

$$x = 5 \cos 0,2\pi t$$



Найдите мгновенную скорость тела в точке С





## Задание (ЕГЭ, В8).

На рисунке изображены график функции  $y=f(x)$  и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $y=f(x)$  в точке  $x_0$ .

**Решение.**

1). Угол, который составляет касательная с положительным направлением оси  $Ox$ , **острый** (хотя он и не помещается в пределах чертежа). Значит, значение производной в точке  $x_0$  **положительно**.

2). Найдем тангенс этого угла. Для этого подберем треугольник с катетами-целыми числами.

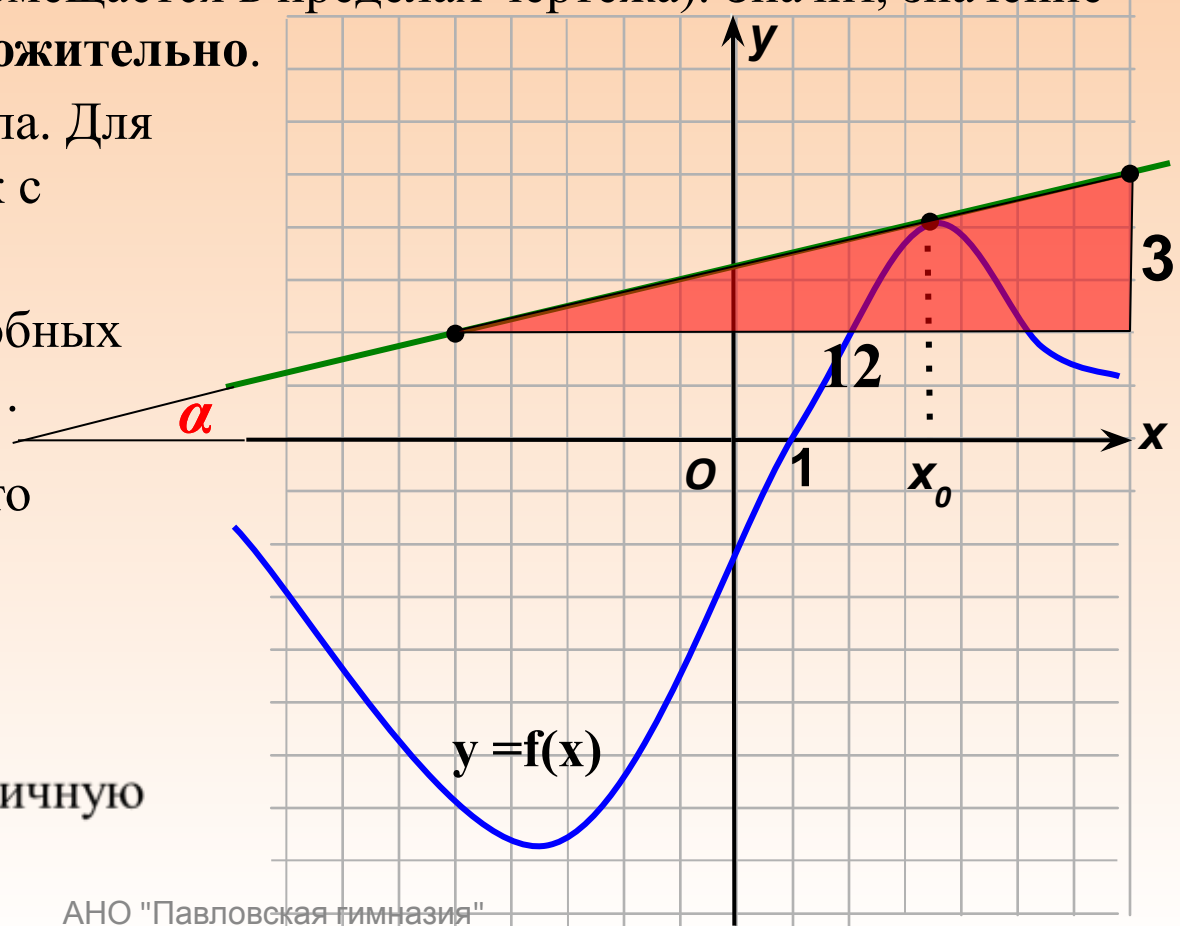
Можно найти несколько удобных треугольников, например,....

3). Найдем тангенс угла – это отношение 3:12.

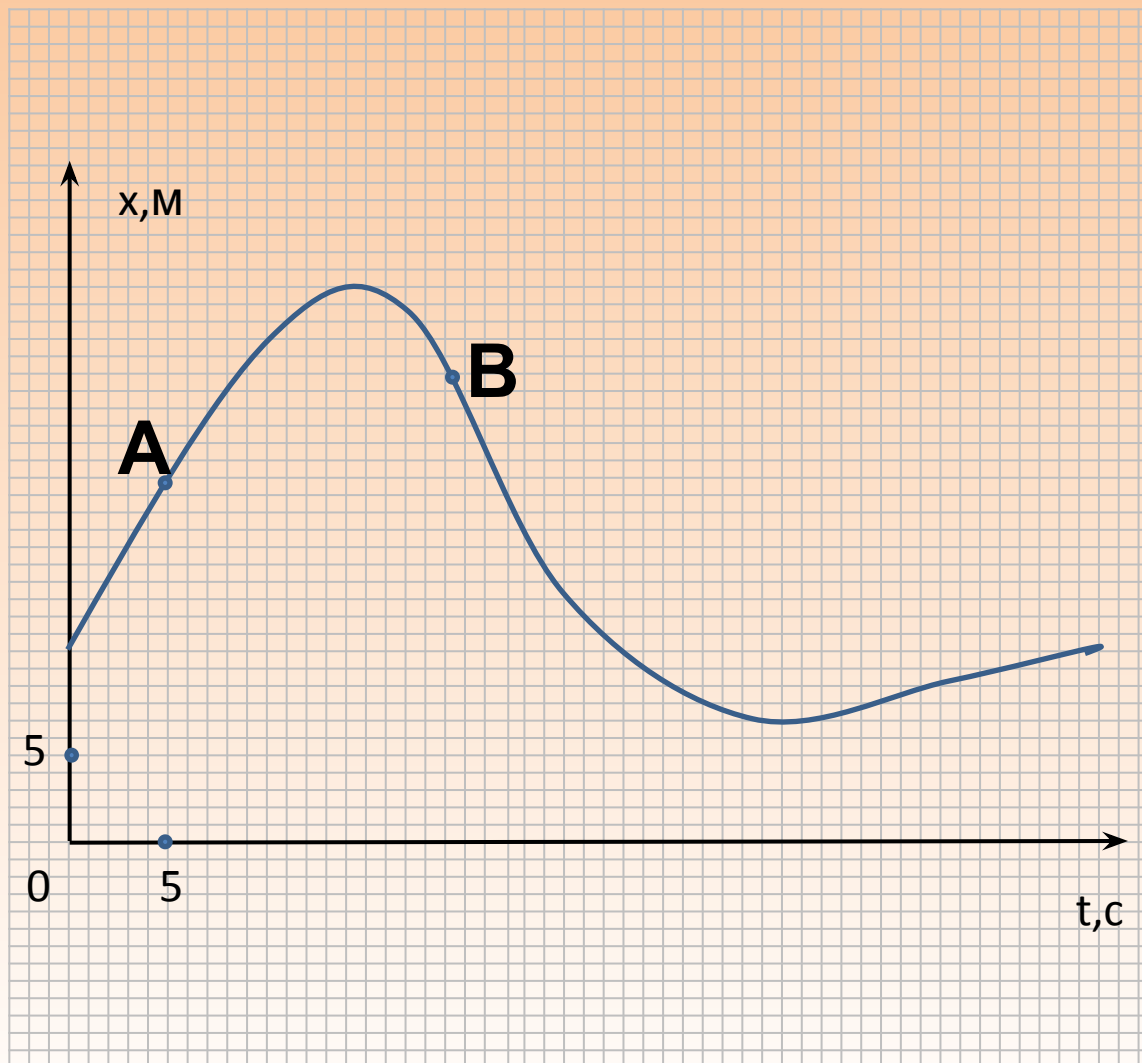
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

4). Переведем дробь в десятичную

запись:  $\frac{1}{4} = 0,25$



# Определите скорость тела в точках А и В



# Источники информации

[http://www.pandia.ru/wp-content/uploads/2010/10/wpid-image001\\_282.gif](http://www.pandia.ru/wp-content/uploads/2010/10/wpid-image001_282.gif)

<http://www.physics.ru/models/physics/screensh/acInstVel.jpg>

<http://www.le-savchen.ucoz-ru>