

Применение производных в математике и физике

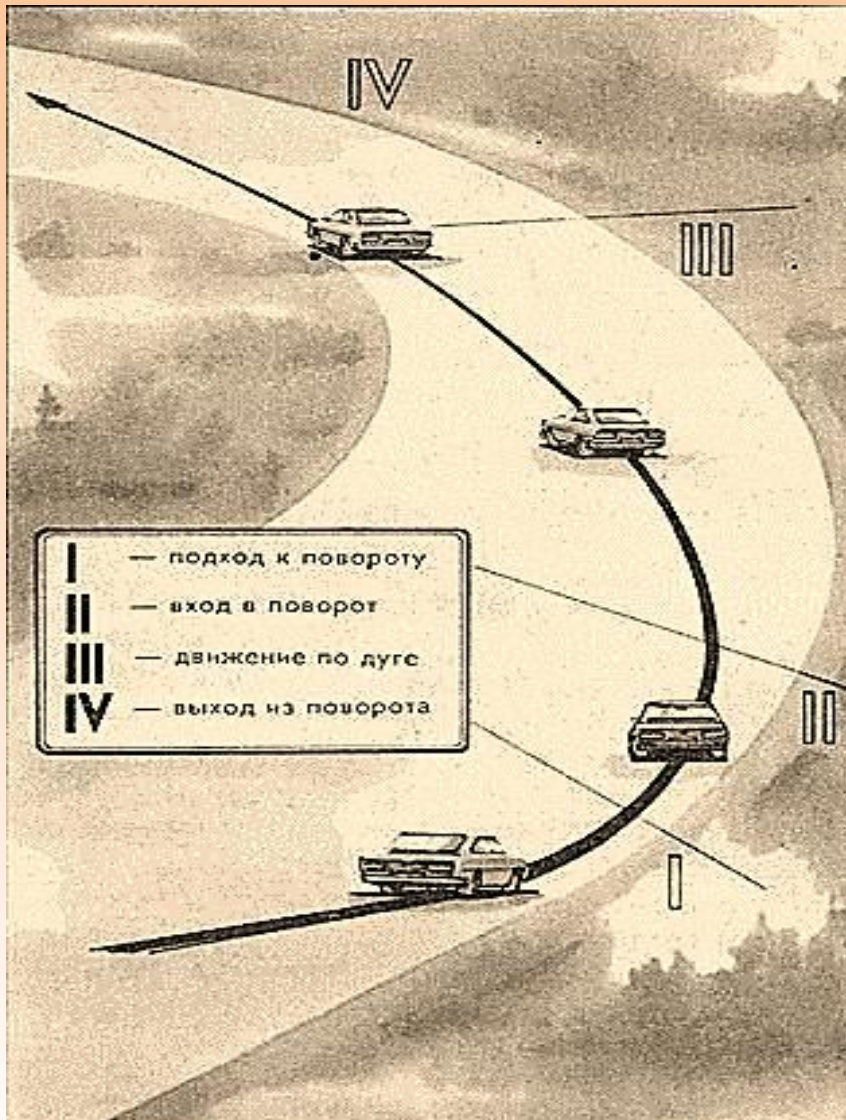
Материалы подготовлены
учителем математики высшей категории
Затиевой О.В.,
учителем физики высшей категории
Бойковой В.С.



Основоположники дифференциального и интегрального исчисления



Механическое движение



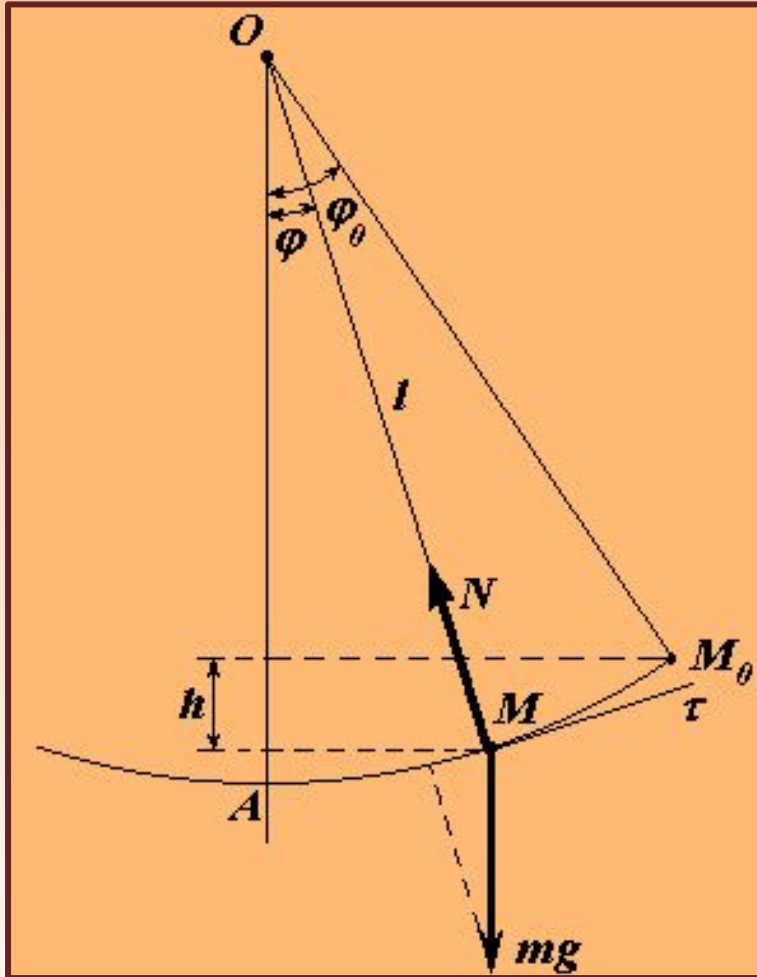
Это движение
равномерное?

Это движение
равноускоренное?

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

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

Колебания маятника



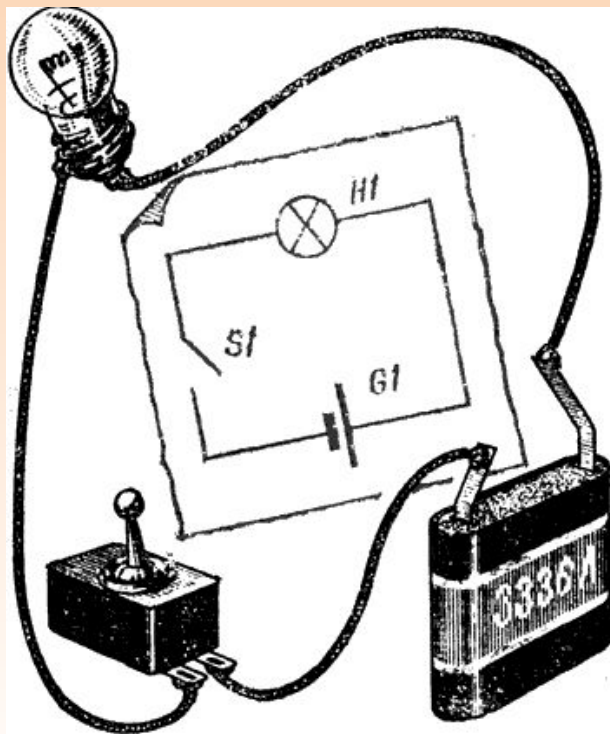
$$X = A \cos \omega t$$

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

Электрический ток

Постоянный

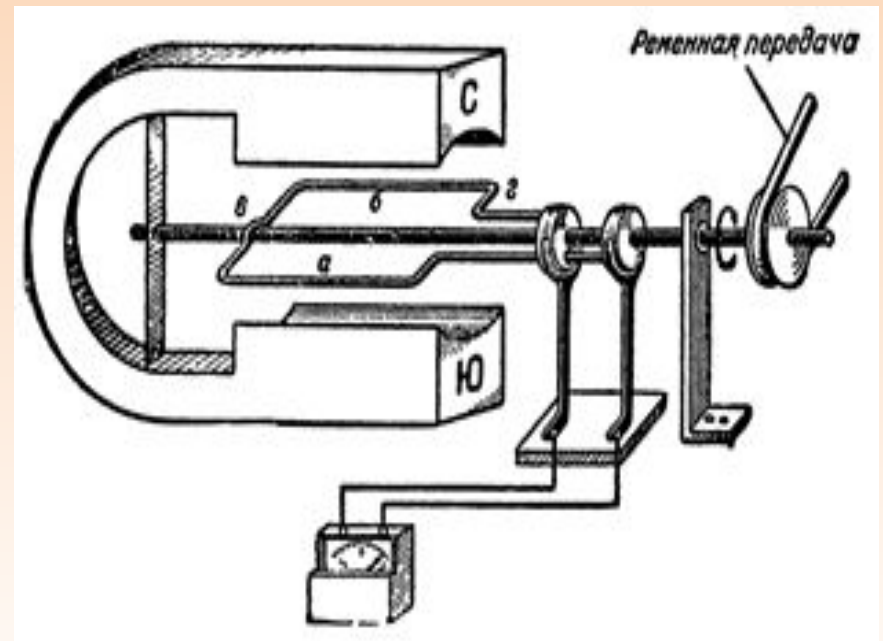
$$I=q/t$$



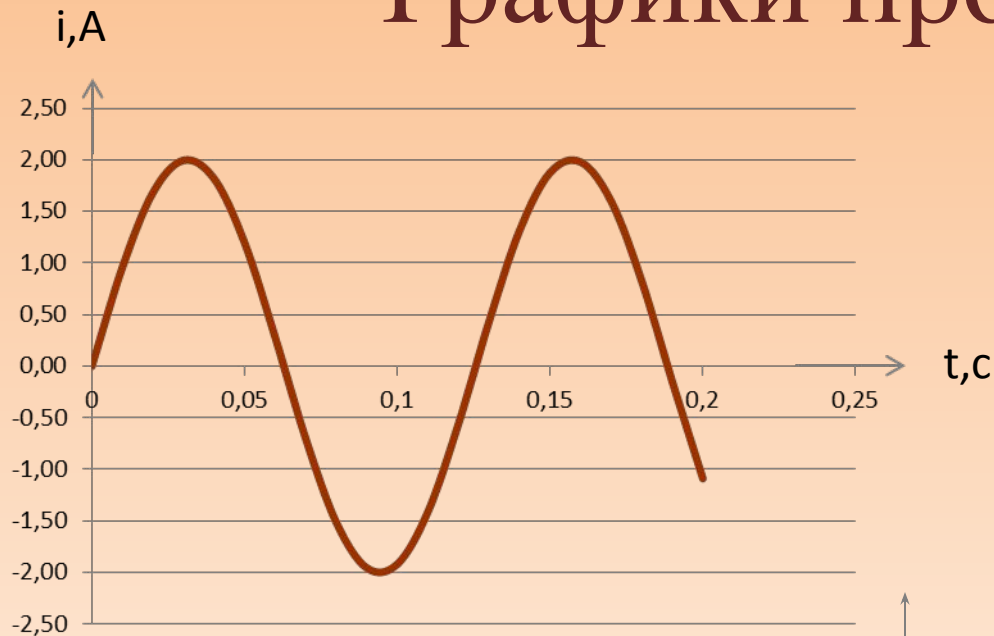
Переменный

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

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

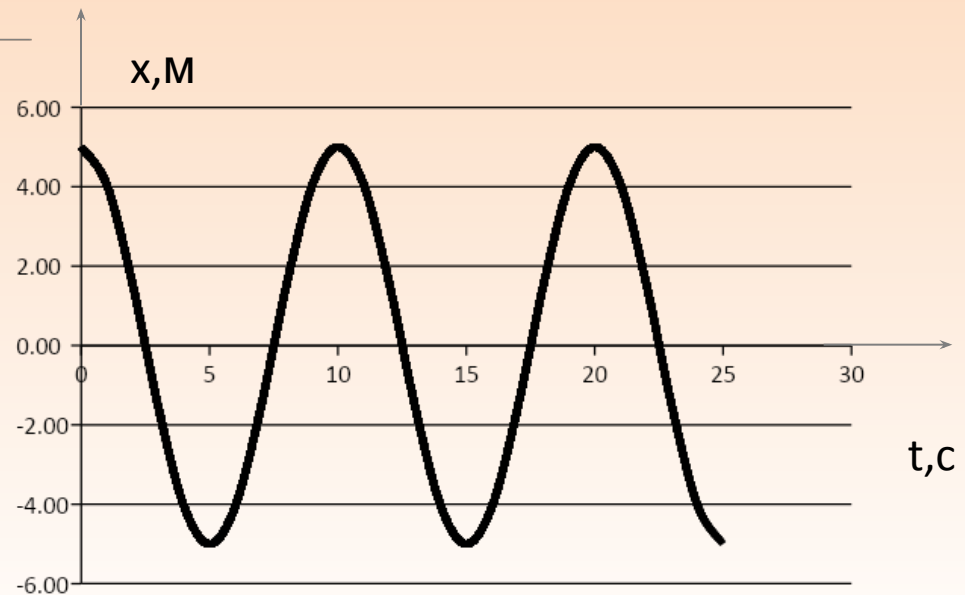


Графики процессов

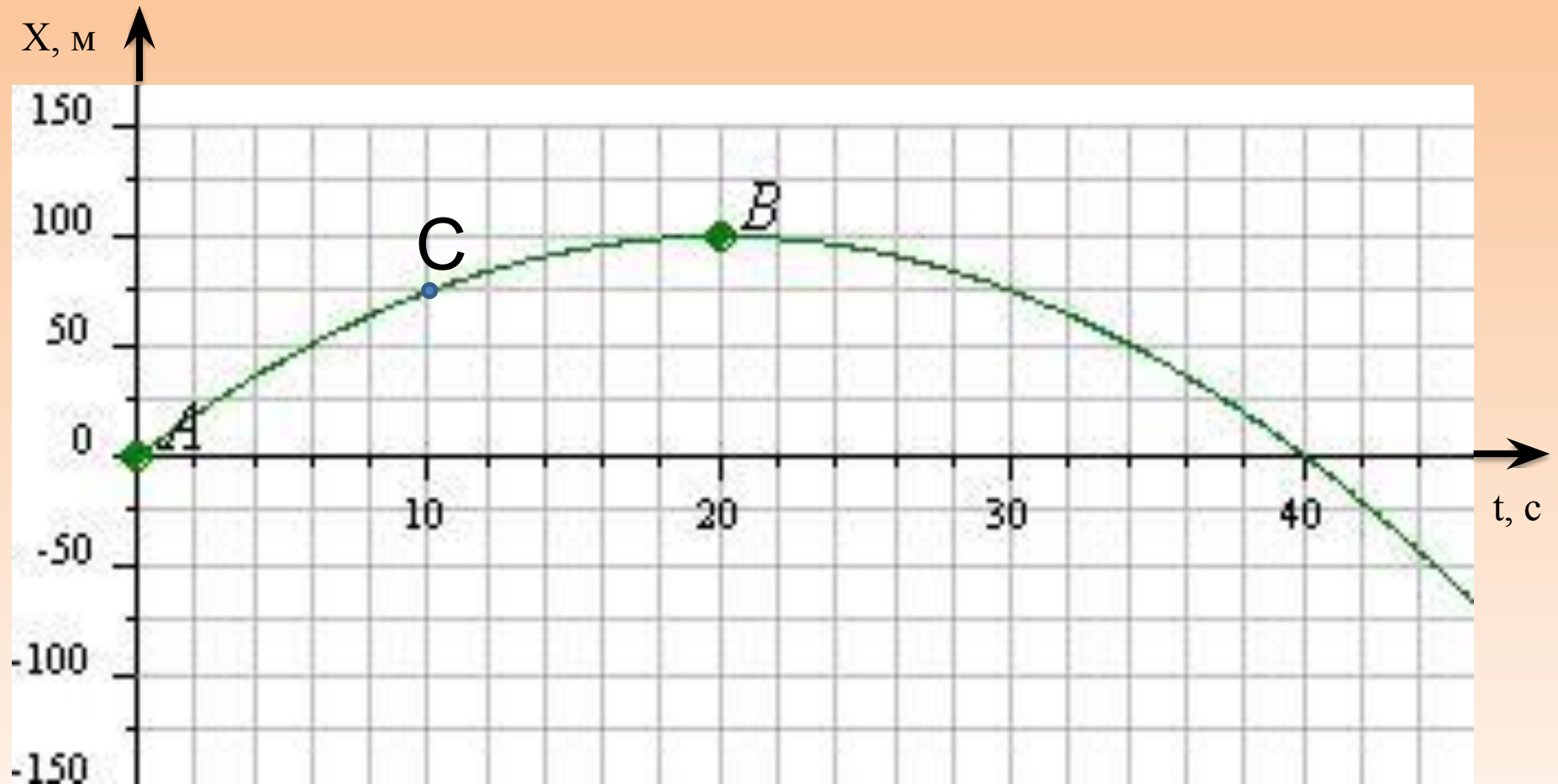


$$i=2\sin 50t$$

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



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.

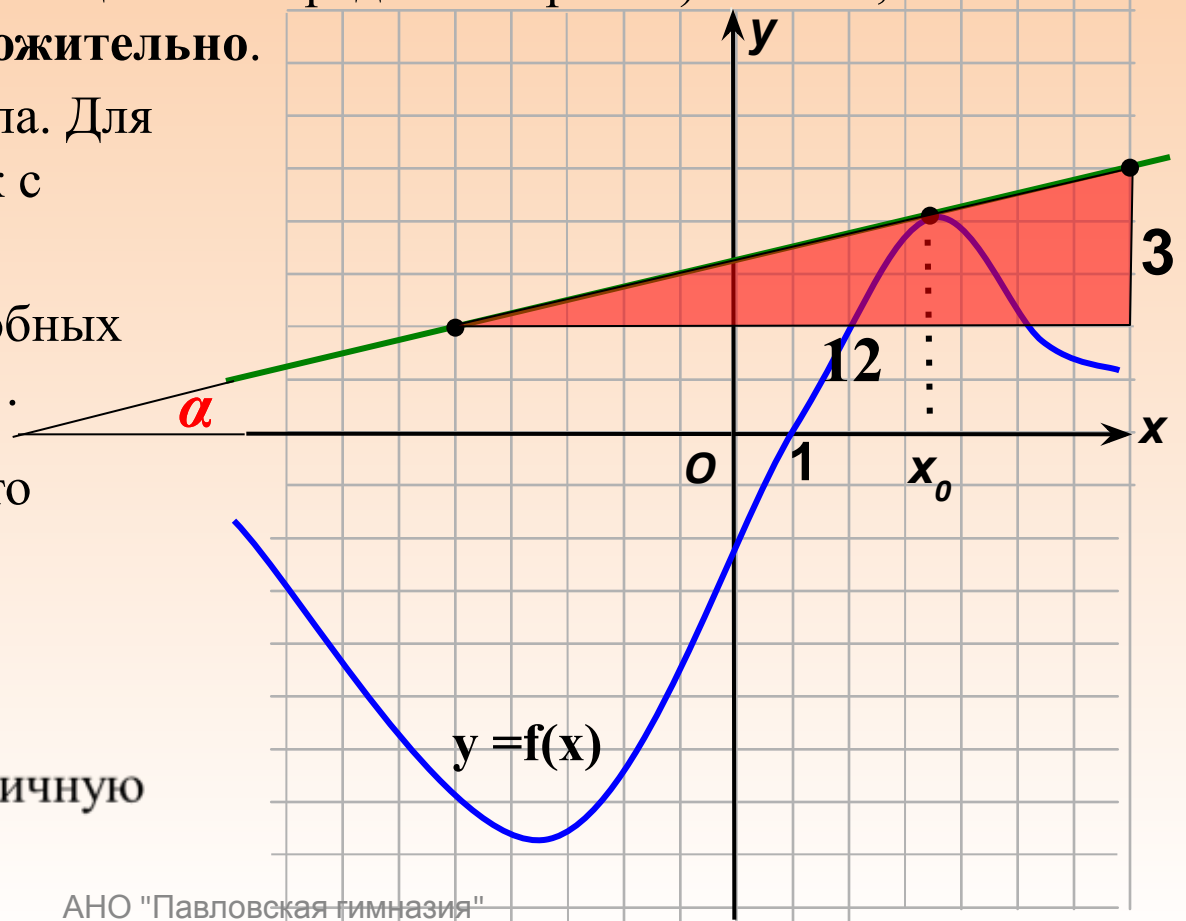
Можно найти несколько удобных треугольников, например,....

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

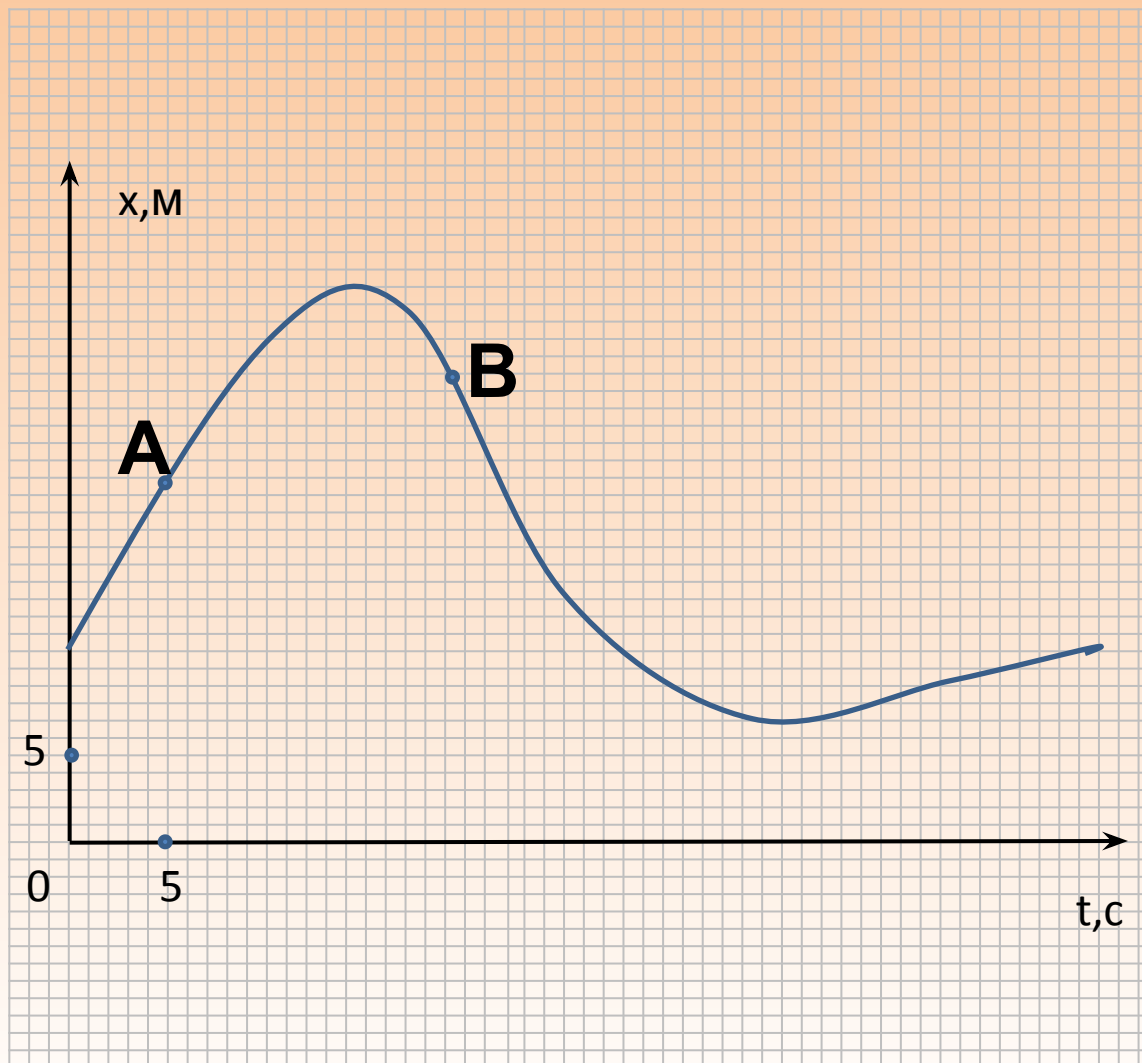
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

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.physics.ru/models/physics/screensh/acInstVel.jpg>

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