

**Применение
производной при
решении заданий ЕГЭ
по физике и
математике.**

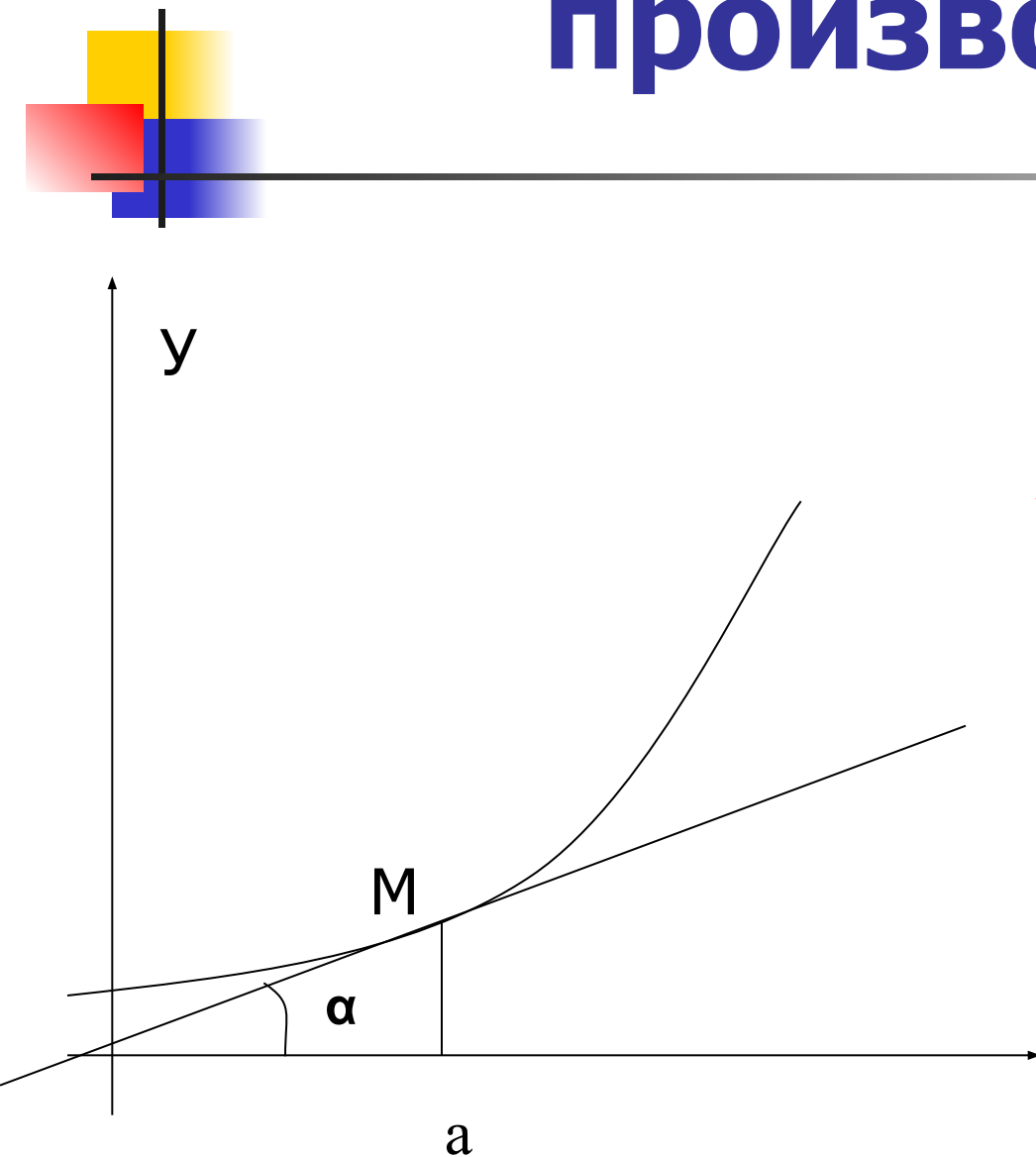


Определение производной.

- Пусть $y=f(x)$ определена в точке x и в некоторой ее окрестности.
- Δx - приращение аргумента,
- Δy - приращение функции,
- если существует предел отношения $\Delta x/\Delta y$ при Δx стремящемся к нулю, то указанный предел есть **производной функции $y=f(x)$ в точке x .**

$$\lim \Delta x/\Delta y = f'(x)$$

Геометрический смысл производной.



$$f'(a) = \operatorname{tg} \alpha$$

Физический смысл производной.

- Если $s(t)$ - закон прямолинейного движения тела, то производная выражает мгновенную скорость в данный момент времени.
- $V = s'(t)$

Физический смысл производной в механике.

- Мгновенное ускорение- предел отношения изменения скорости к промежутку времени, в течении которого это изменение произошло.

$$\mathbf{a} = \lim \Delta v / \Delta t \quad (\Delta t \rightarrow 0)$$

- Мгновенная скорость- предел отношения изменения координаты к промежутку времени, в течении которого это изменение произошло.

$$\mathbf{v} = \lim \Delta x / \Delta t \quad (\Delta t \rightarrow 0)$$



Физический смысл производной в механике

- Прямолинейное движение.

$$x = x_0 + (-) v_0 t + (-) a t^2 / 2$$

- Движение по окружности.

$$\varphi = \varphi_0 + (-) \omega_0 t + (-) \beta t^2 / 2$$

- Колебания.

$$X = A \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$v = x' (t)$$

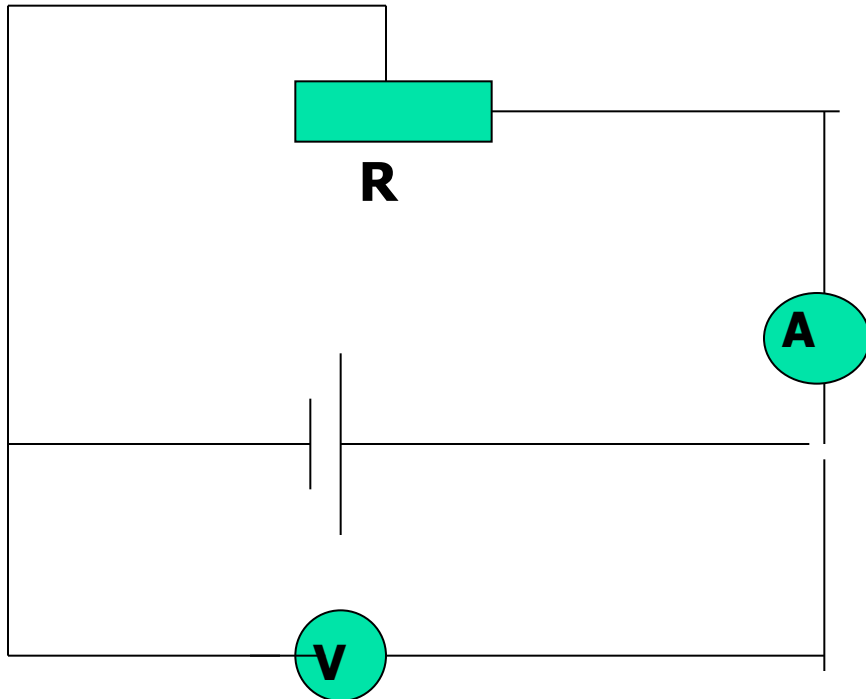
$$a = v' (t)$$

Физический смысл производной в электродинамике.

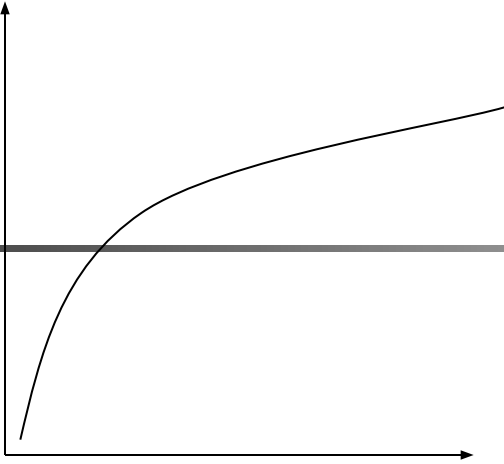
- Сила тока- предел отношения электрического заряда, прошедшего через проводник, к промежутку времени его прохождения.
 - $I = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta q / \Delta t = q'(t)$
- ЭДС индукции в замкнутом контуре численно равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока через поверхность ограниченную данным контуром.
 - $e = -\Phi'(t)$

Задание пробного ЕГЭ по физике (2006г.)

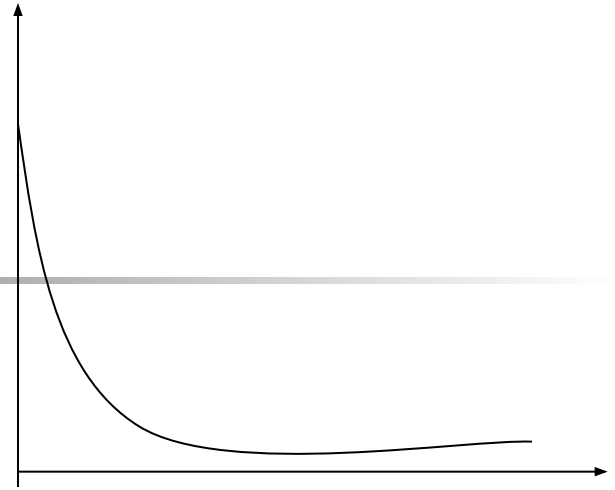
- Ученик собрал цепь. С помощью реостата можно изменять внешнее сопротивление и силу тока. На каком графике изображена зависимость полезной мощности от значения внешнего сопротивления? (Полезная мощность - мощность на реостате).



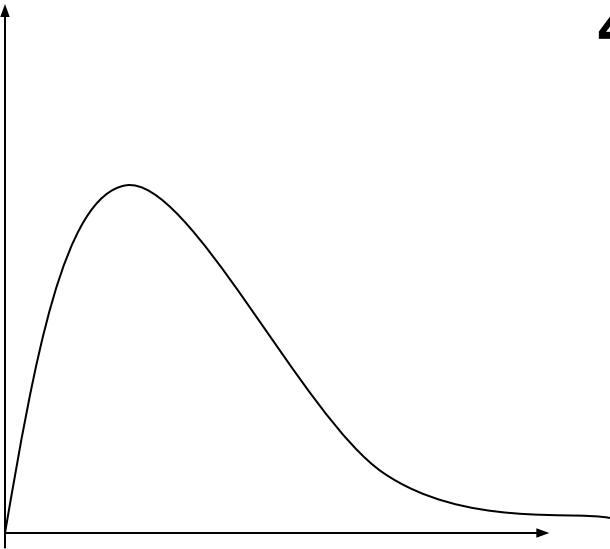
1)



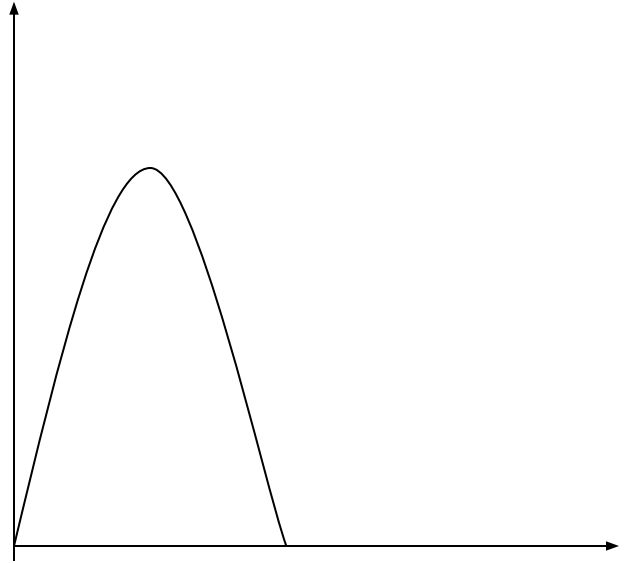
2)



3)



4)



Ответы тестовых заданий.



- Вариант 1.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

- Вариант 2.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)