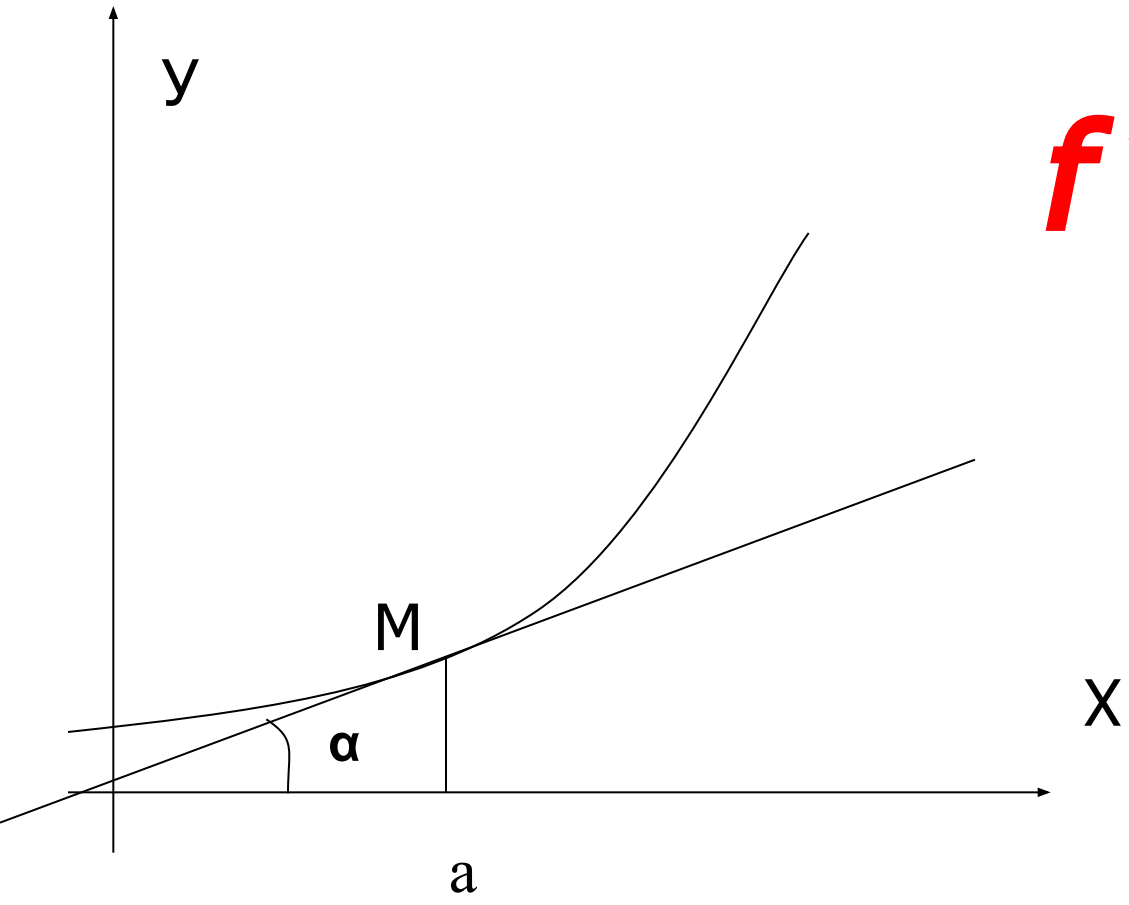
Применение производной при решении заданий ЕГЭ по физике и математике.

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 Δx/Δy при Δx стремящемуся к нулю, то указанный предел есть ***производной функции y=f(x) в точке x.***

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

Геометрический смысл производной.



$$f'(a)=tg\,\alpha$$

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.
  - $\mathbf{a = \lim \Delta v / \Delta t}$ $(\Delta t \to 0)$
- Мгновенная скорость- предел отношения изменения координаты к промежутку времени, в течении которого это изменение произошло.
  - $\mathbf{v = \lim \Delta x / \Delta t}$ $(\Delta t \to 0)$

Физический смысл производной в механике

- **Прямолинейное движение.**

$$x = x_0 + (-)\, v_0 t + (-)\, at^2/2$$

- **Движение по окружности.**

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

- **Колебания.**

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

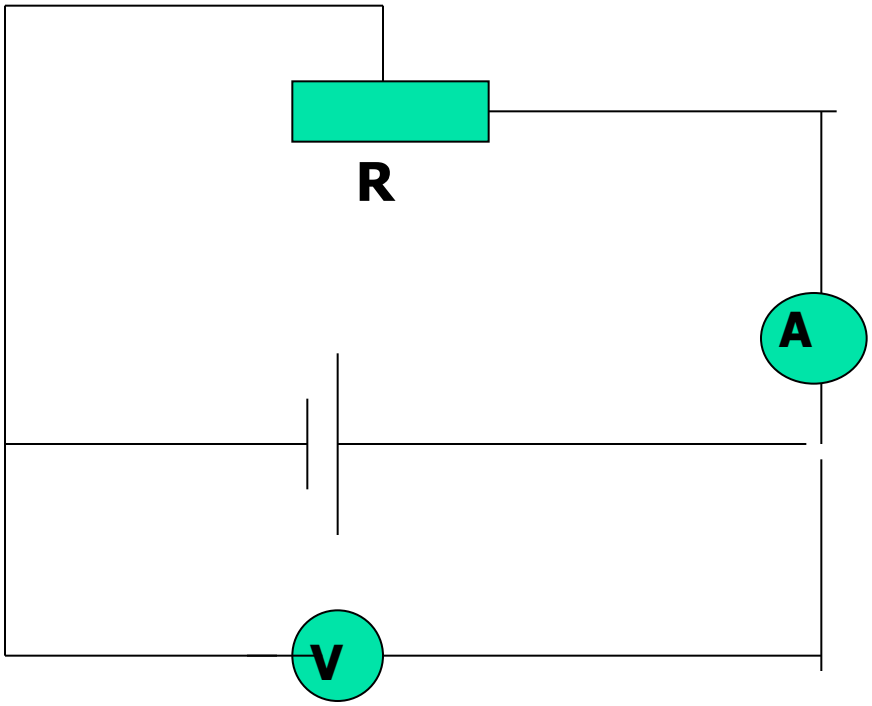
$$v = x'(t) \qquad a = v'(t)$$

Физический смысл производной в электродинамике.

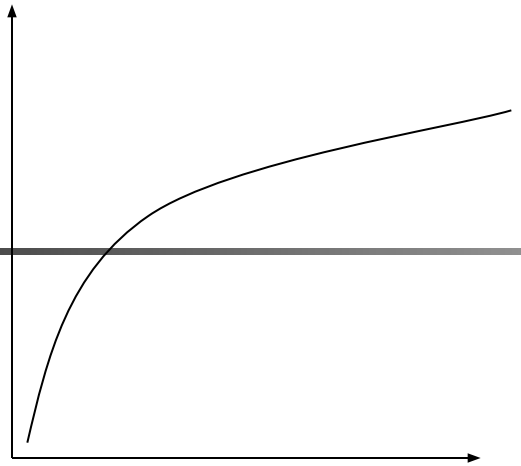
- Сила тока- предел отношения электрического заряда, прошедшего через проводник, к промежутку времени его прохождения.
  - $I=\lim \Delta q/\Delta t(\Delta t\to 0)= q'(t)$
- ЭДС индукции в замкнутом контуре численно равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока через поверхность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

Задание пробного ЕГЭ по физике (2006г.)

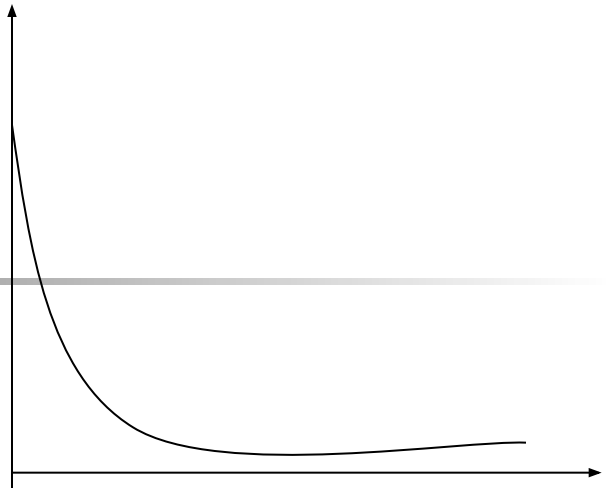
- **Ученик собрал цепь. С помощью реостата можно изменять внешнее сопротивление и силу тока. На каком графике изображена зависимость полезной мощности от значения внешнего сопротивления? (Полезная мощность- мощность на реостате).**



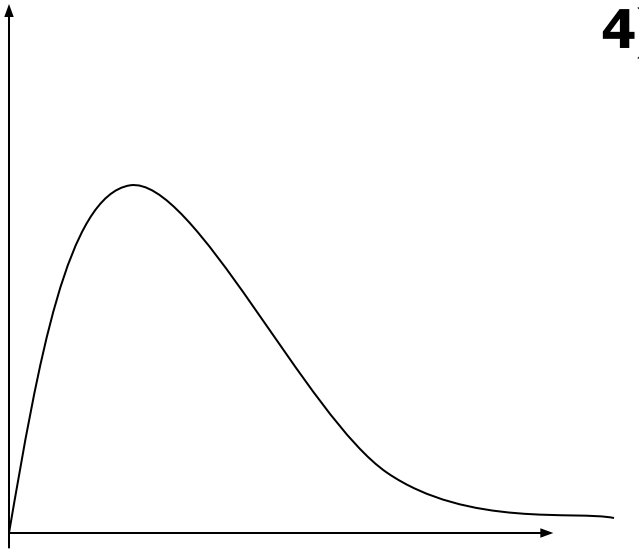
1)



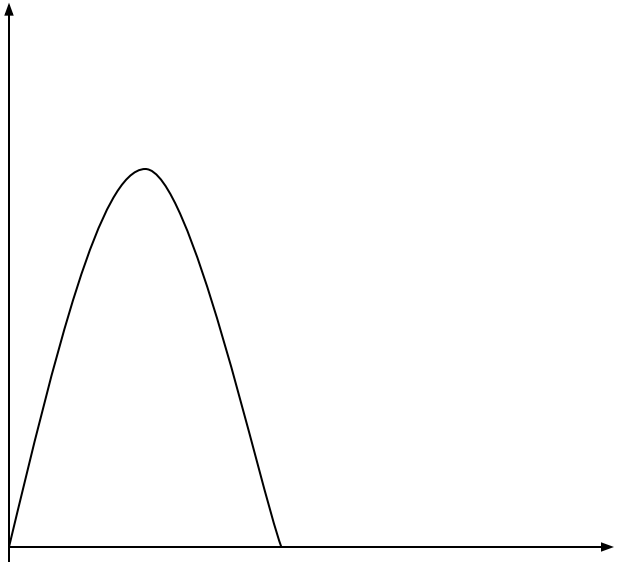
2)



3)



4)



Ответы тестовых заданий.

- Вариант 1.
- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

- Вариант 2.
- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)