**МБОУ "Средняя школа № 65" г. Рязани**

**Открытый урок**

**по физике в 10 классе по теме**

***«Применение производной в решении физических задач»***

(в рамках методической недели*)*

Учитель физики Бельцов А.В.

Учитель математики Попова Г.Н.

2011 – 2012 учебный год

Интегрированный урок по теме

***"Применение производной в решении физических задач".***

Разве ты не заметил, что способный к математике изощрен во всех науках в природе?

*(Платон)*

**Цели урока:**

**Образовательные:**

* закрепить правила и формулы нахождения производной;
* применить производную в решении физических задач;
* установить связи физических величин с понятием производной.

**Развивающие:**

* повысить эффективность политехнической и практической направленности процесса обучения;
* продолжить развивать навыки самостоятельной работы.

**Воспитательные:**

* воспитывать всесторонне развитую личность — коммуникабельную, работоспособную, активную.

Ход урока

**Теоретическая часть** — вступительное слово учителя, выступления учащихся, устная работа.

**Практическая часть** — применение производной функции к решению физических задач.

**Самостоятельная работа.**

**Домашнее задание.**

**Оборудование:**

* Компьютер, проектор, экран.
* Листы для работы на уроке и для самостоятельной работы.

**Устная работа:**

**1.** Найдите производные функций:

*а)* $f\left(x\right)=x^{5}+3x^{2}-7$ *б)* $f\left(x\right)=\frac{1}{x}+2\sqrt{x}-3$

*в)* $f\left(x\right)=3\sin(x)-5tg x-ctg x$ *г)* $f\left(x\right)=x\sin(x)$

**2.**  Вычислите значение производной функции *f(x)*  в заданной точке:

*а)* $f\left(x\right)=x^{2}-4x, x=3$ *б)* $f\left(x\right)=2\sin(x, x=\frac{π}{2})$

**3.** Найдите ошибку в нахождении производной сложной функции:

*а)* $y^{'}=\left(2\sin(2x)\right)^{'}=2\cos(2x)$

*б)* $y^{'}=\left(4x∙\cos(3x)\right)^{'}=4\cos(3x+4x∙\sin(3x))$

*в)* $y^{'}=\left(tg\left(\frac{π}{3}+\frac{x}{2}\right)\right)^{'}=\frac{1}{sin^{2}\left(\frac{π}{3}+\frac{x}{2}\right)}$

**4.**  Найти производную функции:

*а)* $y=\sqrt{1-x^{3}}$ *б)* $y=\sin(\left(3x-\frac{π}{3}\right))$ *в)* $y=2ctg\left(\frac{x}{2}+\frac{π}{6}\right)$

**5.** На рисунке изображен график производной одной из функций. Определите какой.

*а)* $y=2\cos(2x)$ *б)* $y=2\sin(\frac{x}{2})$ *в)* $y=2\sin(x)$



$$-\frac{π}{2}$$

$$\frac{π}{2}$$

$$-\frac{3π}{2}$$

$$\frac{3π}{2}$$

**-π**

**π**

**Решение физических задач:**

1. Тело движется прямолинейно по закону *s(t) =* 2*t*3 *–*3*t*. Вычислите скорость движения тела в момент времени *t =*2 с. С каким ускорением в этот момент движется тело?
2. Движение точки происходит по закону *s(t) = t*2 *–* 4*t +* 2. В какой момент времени скорость движения равна 0 м/с? 6 м/с ?
3. Две материальные точки движутся прямолинейно по законам: *s*1*(t)* = 2,5*t*2 – 6*t* + 1,
*s*2*(t)* = 0,5*t*2 + 3*t* – 3. В какой момент времени они имеют одинаковую скорость?
4. Известно, что тело массой 5 кг движется прямолинейно по закону  *s(t) = t*2 *+* 2. Найдите кинетическую энергию тела через 2 с после начала движения.
5. Закон изменения температуры тела в зависимости от времени задаётся уравнением
T = 0,2*t*2. C какой скоростью изменяется температура тела в момент времени *t* = 5 с?
6. Изменение силы тока в зависимости от времени задано уравнением I = 2*t*2 – 5*t*. Найдите скорость изменения силы тока в момент времени 10 с.
7. Величина заряда, проходящего через проводник, изменяется с течением времени по закону *q* = 0,05sin300*t*. По какому закону меняется сила тока в проводнике?

**Самостоятельная работа**

**1 вариант**

1. Вычислить значение производной функции  *f* в заданной точке: $f\left(x\right)=\frac{4-x}{3+x}, x=-2.$
2. Решить уравнение  *f '(x) = 0,* если $f\left(x\right)=\sqrt{2}∙x+\cos(2x.)$
3. Материальная точка движется прямолинейно по закону *х(t)* = –2 + 4*t* + 3*t*2. Найдите скорость в момент времени *t* = 3с.
4. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону: *x* = 2*t* + 4*t*2. Найдите скорость и ускорение в момент времени *t* = 2 с. Какая сила действует на тело в этот момент, если его масса 2 кг?
5. Точка движется прямолинейно по закону *x(t)* = – $\frac{t^{3}}{6} $+ 3*t*2 – 5. Найдите момент времени *t*, когда ускорение точки равно 0; скорость движения точки в этот момент.

**2 вариант**

1. Вычислить значение производной функции  *f* в заданной точке: $f\left(x\right)=\frac{5+x}{3-x}, x=2.$
2. Решить уравнение  *f '(x) = 0,* если $f\left(x\right)=x-\sin(2x)$.
3. Найдите силу F, действующую на материальную точку массой *m*, движущуюся прямолинейно по закону *x(t)* = 2*t*3 – *t*2 при *t* = 2.
4. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону: *x* = 1 + 2*t*2 + *t*3 . Найдите скорость и ускорение в момент времени *t* = 3 с. Какова масса тела, если в этот момент на него действует сила 110 Н?
5. Тело массой 20 кг движется по закону *х(t)* = *t* + 3*t*2. Чему равен импульс тела через 5 с после начала движения?

 **Домашняя работа:**

Математика — № 254 (а,б) стр. 310, № 219 (а, б, в, г), № 220 (а, б) стр. 306

Физика — Р. № 81