###

### Краткосрочный план

|  |  |
| --- | --- |
|  Раздел | 10.3С Производная |
| Дата:  |  |
| Класс: 11 | Присутствуют | Отсутствуют |
| Тема урока:  | Урок-повторение изученного материала. Тема: Решение физических прикладных задач с помощью производной.  |
| **Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)** |  10.4.2.2 - знать физический смысл производной;10.4.3.1 - решать прикладные задачи, опираясь на физический смысл производной; |
| **Цели урока** | * Формирование связи между скоростью роста функции (скоростью изменения величины по времени) и производной функции в точке;
* Формирование связи между градиентом функции и производной функции в точке;
* Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать.
 |
| **Ход урока** |
|  **этапы урока** | **Запланированная деятельность на уроке** |
|  | **Действия учителя** | **Действия ученика** | **Оценивание** | **Ресурсы** |
| Началоурока3мин5 мин | 1. **Организационный момент**.

Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас необычный урок. Урок будет объединять физику и математику. У нас на занятии присутствуют гости и я желаю, чтобы Вам сопутствовала удача, желаю точных расчетов и вычислений, новых открытий. Но, а сейчас сядьте поудобнее, улыбнитесь и про себя скажите: «У меня всё получится». Мы начинаем.Ребята, вам сегодня предстоит поработать в фирмах. А сейчас определим специфику работы фирм. Вы должны отгадать, что находится в черном ящике посмотрев видеоролик. **(19 секунд)**Верно. В черном ящике находятся логотипы турфирм, в которые вы приняты на работу, но только с испытательным сроком. Я являюсь генеральным директором головного предприятия, Ольга Владимировна мой заместитель. Вы должны определить президента вашей фирмы. Все заработанные вами баллы вы заносите в таблицу в ноутбуке. Дискрипторы имеются ниже таблицы к каждому заданию. Обязательным условием при приеме на работу в фирму – это знание английского языка. Проверим это. Под сидушкой стула мы приклеили стикер с вопросом. Вы должны ответить на вопрос, тем самым разгадав кроссворд. **2. Определение темы урока. Постановка целей урока.** Перед вами кроссворд. И то слово, которое вы должны разгадать будет являться ключевым в нашей теме урока.1. Длина траектории за определенный промежуток времени. (Путь.)
2. Физическая величина, характеризирующая быстроту изменения скорости. (Ускорение.)
3. Одна из основных характеристик движения. (Скорость.)
4. Немецкий философ, математик, физик, один из создателей математического анализа. (Лейбниц.)
5. Наука, изучающая общие закономерности явлений природы, состав и строение материи, законы ее движения. (Физика.)
6. Изменение положения тела в пространстве относительно некоторой системы отсчета с течением времени. (Движение.)
7. Выдающийся английский физик, именем которого названы основные законы механики. (Ньютон.)
8. Что определяет положение тела в выбранной системе отсчета. (Координаты.)
9. Учение о движении и силах, вызывающих это движение. (Механика.)
10. Наука, изучающая методы и способы решения уравнений. (Алгебра.)
11. То, чего не достает в определении: производная от координаты по **…** есть скорость. (Время.)

– Вы отгадали ключевое слово **“производная”.** Но вернемся к началу нашего урока. Вспомним, что перед нами стояла задача сформулировать тему урока, использовав это слово. Следовательно, чем мы будем заниматься на уроке? (Решать физические задачи с помощью производной)– А какие задачи? Т.е. тема нашего урока **“Применение производной при решении физических задач”**Ребята, вы прошли первое испытание. Поздравляю. | **Определяют специфику фирм****Отвечают на вопросы. Определяют тему урока, формулируют цели. Записывают тему урока в тетрадь** | **Похвала учителя****Самооценивание. Верный ответ – 1 балл** | **Черный ящик, логотипы турфирм (таблички)****https://www.youtube.com/watch?v=viUJdQYdZWQ****Слайд 1****Лист оценивания в ноутбуке** |
| Середина урока 5 мин5 мин10 мин3 мин10 мин 5 мин | **Актуализация знаний**Ребята, следующий шаг. Мы проверим уровень ваших знаний, вашу квалификацию. Проверим как вы умеете применять формулы при нахождении производной.Приготовьте телефоны. Вам будут представлены задания. На каждое задание 20 секунд. 1 верный ответ- 1 балл.А1. Найдите производную функции *.*1) *12х2* 2)*12х* 3) *4х2* 4) *12х3* А2. Найдите производную функции *.*1) *-5*2)*11* 3) *6*4) *6х*А3. Найдите производную функции *.*1)2)3)4)А4. Найдите производную функции *.*1)2)3)4)А5. Найдите производную функции .1) 2) 3)4)А6. Найдите производную функции *.* 1)  2)  3)  4) А7. Найдите производную функции *.*1)2)3)4)В8. Найдите значение *х,* при которых производная функции $у=\frac{х-2}{х}$ равна 2*.*1) *1;-1* 2) *3;-3* 3) *2* 4) *1;2*Некоторые ребята допустили ошибки, я попрошу их прокомментировать в каком из заданий возникли трудности. **Повторение изученного материала**1. **Индивидуальная работа (опережающее задание)**

Уважаемые работники, я предлагаю вам решить физическую задачу индивидуально. Так как мы сегодня решаем задачи по физике с помощью производной. Нам интересно как вы подойдете к решению проблемы.

|  |
| --- |
| **Д*ан закон движения тела массой 1 кг: x = 2 – 3t - t2.*** ***Определите его импульс в момент времени 2 с.*** |
| **Традиционный способ решения** | **С использованием производной** |
| **x (t) = x0 + v0t + at2/2 = 2 – 3t - t2** **x0 = 2 м/с, v0 = -3 м/с, at2/2 = - t2****а/2 = - 1, а = - 2 м/с2****v = v0 + at = -3 + 2 · (- 2) = -7 м/с** **v(2c) = -3 – 2 · 2 = -7 м/с** **p = 1 · 7 = 7 кг м/с** | **p = mv,** **v = x′ = (2 – 3t - t2)′ = - 3 - 2t м/с****v(2c) = -3 – 2 · 2 = -7 м/с** **p = 1 · 7 = 7 кг м/с** |

Ребята, для двух ваших сотрудников это задание было опережающим. Я попрошу выйти их к доске и прокомментировать решение. А мы пока посмотрим как вы справились с заданием . 1. **Групповая работа.**

Чтобы фирма была успешной необходимо, чтобы команда работала как единое целое. Следующее испытание – это групповая работа. Вы должны решить задачи с помощью производной. Дескрипторы: ***Задача 1.*** Снаряд массой m=20 кг выпущен вертикально вверх из зенитного орудия с начальной скоростью V0=100 м/с. найдите кинетическую энергию снаряда в момент времени t=10 с. На какой высоте кинетическая энергия равна нулю?Решение: а). Высота h снаряда подчиняется закону h(t)=V0t-, где g – ускорение свободного падения, g≈9,8 м/с2. Следовательно, скорость снаряда в момент времени t равна V(t)=h′(t)=V0-gt.V(10)=100-g∙10≈100-9,8∙10=100-98=2 (м/с)*Е*к==40 (Дж)б). Кинетическая энергия равна нулю, когда скорость равна нулю, т.е.V0-gt=0, откуда t=. *Е*к=0, если снаряд находится на высоте ;  (м)Ответ: *Е*к≈40 Дж, h≈510 м.***Задача 2.*** Высота снаряда, вылетевшего с начальной скоростью V0 под углом α к горизонту измеряется по закону h(t)=V0sinα. Известно, чтоV0=500 м/с, а через 1с скорость изменения высоты снаряда была равна 24g м/с. Под каким углом к горизонту вылетел снаряд?При решении взять g≈10 м/с2.Решение: V(t)=h′(t)==V0sinα-gt;V(1)=500sinα-g;500sinα-g=24g;α h(t) 500sinα=25gsinα=α≈300.Ответ: снаряд вылетел под углом 300 к горизонту.**Физминутка** на английском языкеСледующее испытание заключается в том, что вы должны прорекламировать свое агентство на английском языке. Приглашаю по одному представителю- промоутеру от каждой фирмы.**Парная работа**А теперь приступим к работе с деловыми бумагами. Вы должны проверить их и выявить ошибки. Работать будете в парах. Вам предложена задача. Найдите допущенные ошибки и исправьте их. 1 ошибка – 1 балл. ***Задача 6***. При нагревании круглый металлический диск расширяется, причем его радиус увеличивается равномерно со скоростью V=0,2 см/ч. Вычислите начальный радиус диска, если известно, что через 15 мин после начала нагревания скорость увеличения площади диска равна 2,02π см2/ч.Решение: Пусть начальный радиус диска равен r. Тогда в момент времени t радиус будет равен r1=r+Vt, а площадь диска при этом будет равной S(t)=πr12=π(r+Vt)2.Скорость увеличения площади S’(t)=2πV(r+Vt).

|  |  |
| --- | --- |
| При t=15 мин=ч | S΄=2,02π (по условию задачи) |
| C другой стороны | S΄=2π·0,2=0,4πr+0,02π |
| Следовательно, | 0,4πr+0,02π=2,02π0,4πr=2π0,4r=2r=5 (см) |

Ответ: начальный радиус диска 5 см.***Задача 5***. Лестница длиной 5 м приставлена к стене таким образом, что верхний ее конец находится на высоте 4 м. В некоторый момент времени лестница начинает падать, при этом верхний конец приближается к поверхности земли с постоянным ускорением 2м/с2. С какой скоростью удаляется от стены нижний конец лестницы в тот момент, когда верхний конец находится на высоте 3 м?Решение: Пусть верхний конец лестницы находится в момент времени t на высоте h(t), h(0)=4(м), а нижний конец находится на расстоянии x(t) от основания стены. Тогда высота h(t) описывается формулой h(t)=4-. Учитывая, что *а*=2 м/с2, имеем h(t)=4-t2.

|  |  |
| --- | --- |
| 5м4м3мх(t) | Для нахождения момента времени t, когда h(t)=3 имеем уравнение 4-t2=3, из которого t2=4-3; t2=1, t=1 (с).По теореме Пифагора расстояние . |

Скорость изменения расстояния V(t)=x’(t)= =.V(1)= (м/с).Ответ: скорость удаления нижнего конца лестницы от стены равна 1,5 м/с.**Индивидуальная работа (дифференцированная)**Ребята, вы прошли подготовленные нами испытания. Вы приняты на работу. И теперь мы хотим Вам предложить работу, которую вы должны выполнить самостоятельно. Выберите пожалуйста задачу, которая вам по силам и приступайте к решению. **Группа А**Материальная точка движется вдоль оси ОХ согласно закону x(t). Найти скорость и ускорение движения в начальный момент времени.  x(t)= (м/с)  (м/с2)**Группа В**Материальная точка массой 10 кг движется прямолинейно по закону S(t)=. Найти скорость и силу, действующую на эту точку в момент времени t=1с.Решение: F=maV(t)=S′(t)=6t2-5t-7V(t0)=6-5-7=-6 (м/с)*a*(t)=12t-5; *a*(t0)=12-5=7 (м/с2)F=10·7=70 (Н)Ответ: F=70 H.**Группа С** | **Слушают объяснение учителя, участвуют в тестировании****Учащиеся повторяют физический смысл производной.** **Записывают решение в тетрадь. Работают в группе. Комментируют решение у доски.****Учащиеся проверяют решение задачи и исправляют ошибки.****Учащиеся самостоятельно решают задачу соответствующего уровня (А,В,С)** | **1 верный ответ – 1 балл. Результат на панели.****Учитель оценивает работы учащихся. 1 балл- верно**ВзаимооцениваниеВзаимооценка между парами.Самопровека, самооценивание | Игра [Kahoot](https://play.kahoot.it/)**(слайд 2)****Тест на каждой парте****Слайд 3****(слайд 4 )****(слайд 4)****Лист оценивания. Карточки с заданием****Слайд 5** |
| Конец урока2 мин | **Подведение итогов урока.**А теперь время подвести итоги.  Мы плодотворно поработали. Президенты должны отметить своих подчиненных. В сводной ведомости выставьте контрольные баллы. Работа с оценочным листом.**Рефлексия. Прием «Синквейн»**Ребята пожалуйста составьте синквейн со словом «Производная». |
| **ДЗ****3 мин** |

|  |
| --- |
|  |

 |