

Программируемые физические задачи

Автор: Мекерова Фатима
Магомедовна

Учитель физики

МКОУ «СОШ а.Псаучье-Дахе им.
Героя России О.М. Карданова»

Цели проекта

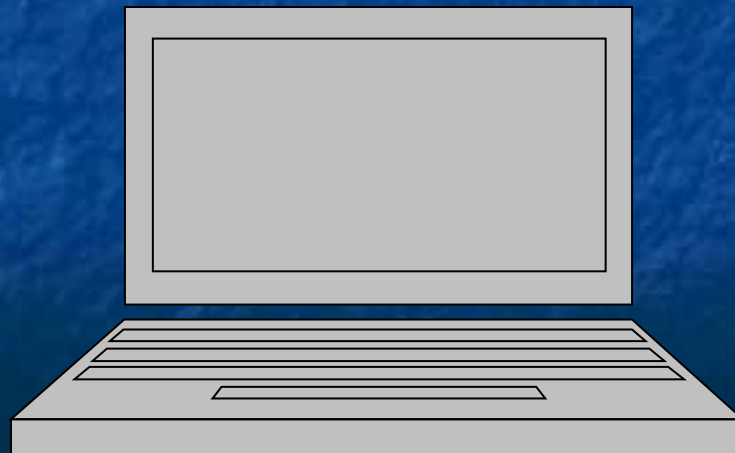
- Создание программы для упрощения и удобства математических расчётов в некоторых физических задачах
- Использование полученных возможностей для проведения анализа зависимостей физических величин при введении различных исходных данных

Задачи исследования

1. Подбор задач, требующих громоздких математических расчетов
2. Составление программы в Visual Basic
3. Апробация программ на уроках физики в 9-11 классах

Технологическая цепочка решения задач на компьютере

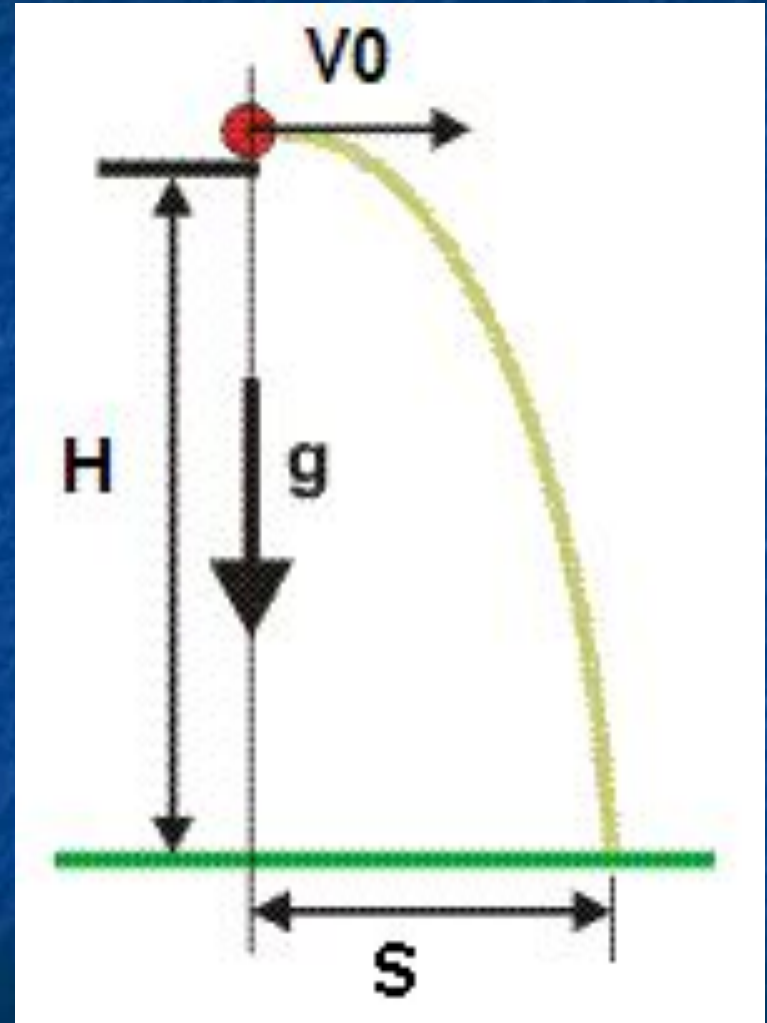
- Постановка задачи
- Математическая формализация
- Построение алгоритма
- Составление программы на языке программирования
- Отладка и тестирование программы
- Проведение расчетов и анализ полученных результатов



Задача 1

С высоты H метров брошено горизонтально тело со скоростью V_0 . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти:

- Время полёта
- Дальность полёта
- Скорость при падении
- Угол, образованный вектором скорости с горизонтом, в точке падения.



Программа 1

Задача 1

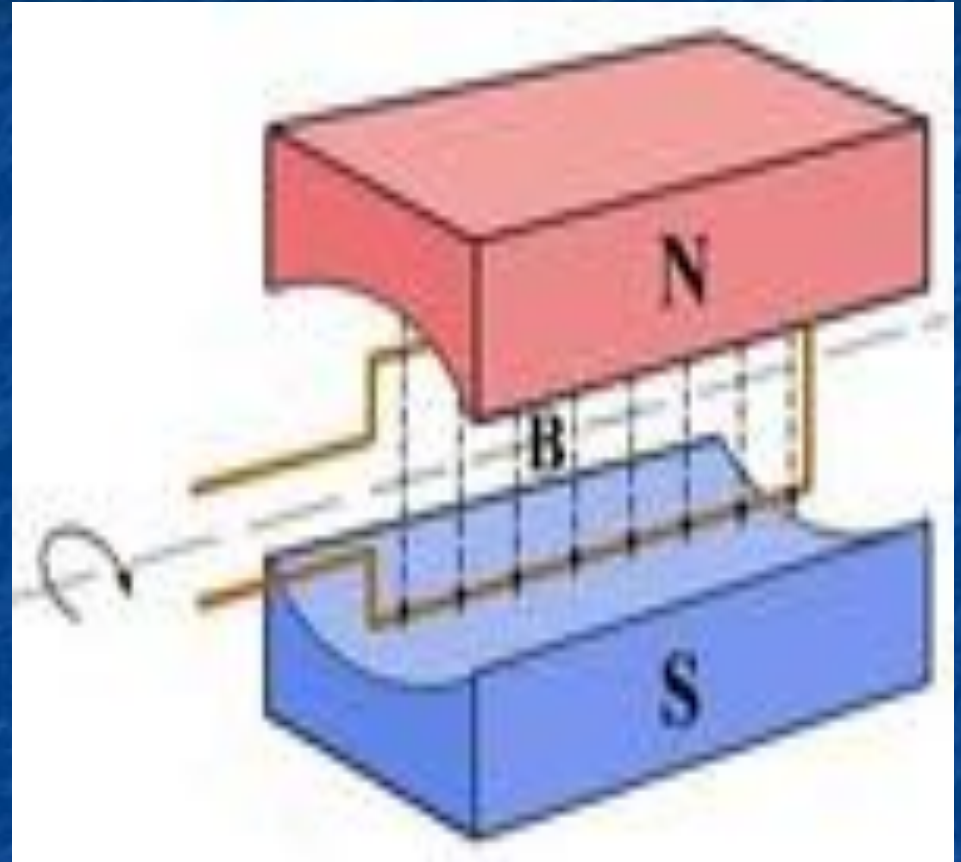
С высоты H метров брошено горизонтально тело со скоростью V_0 . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти:

- A. Время полёта
- B. Дальность полёта
- C. Скорость при падении
- D. Угол, образованный вектором скорости с горизонтом, в точке падения.

Данные		Результаты	
Высота H	<input type="text"/> М	Время полёта	<input type="text"/> Сек
Начальная скорость V_0	<input type="text"/> М/С	Дальность полёта	<input type="text"/> М
		Скорость при падении	<input type="text"/> М/С
		Угол при падении	<input type="text"/> Град

Задача 2

- В однородном магнитном поле с индукцией B равномерно с частотой n вращается рамка, содержащая K витков. Площадь рамки S , Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям магнитной индукции.
- Определите максимальную ЭДС, индуцируемую в рамке, и значение ЭДС в момент, когда нормаль к рамке образует с линиями поля угол A .



Программа 2

Задача 2

В однородном магнитном поле с индукцией B равномерно с частотой ν вращается рамка, содержащая K витков. Площадь рамки S . Ось вращения лежит в плоскости рамки и перпендикулярна линиям магнитной индукции. Определите максимальную ЭДС, индуцируемую в рамке, и значение ЭДС в момент, когда нормаль к рамке образует с линиями поля угол A .

Данные

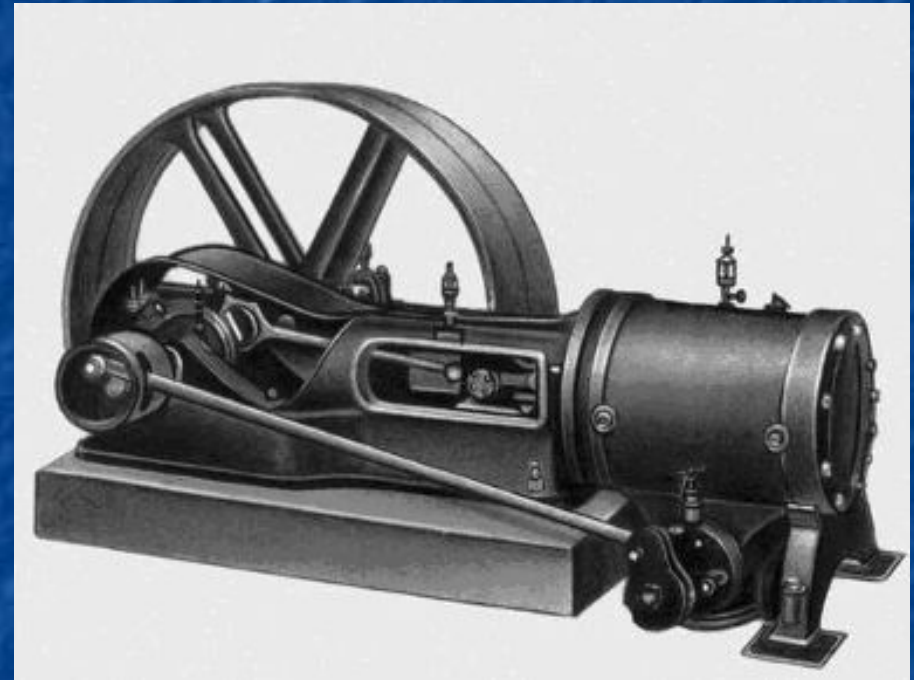
Индукция	<input type="text" value="0"/>	Тл
Частота	<input type="text" value="0"/>	Гц
Кол-во витков	<input type="text" value="0"/>	
Площадь рамки	<input type="text" value="0"/>	М. кв
Угол поворота	<input type="text" value="0"/>	Град

Результаты

Максимальная ЭДС	<input type="text"/>	Вольт
ЭДС при повороте	<input type="text"/>	Вольт

Задача 3

- В сосуд вместимостью V нагнетают воздух при помощи поршневого насоса, объём цилиндра, которого равен V_0 . Первоначальное давление воздуха в сосуде равно наружному давлению P_0 . Допустимое давление в сосуде P_{\max} , При достижении которого открывается предохранительный клапан.
- Найти: 1) Каким станет давление воздуха P после N качаний?
2) После скольких качаний n_1 откроется предохранительный клапан?



Программа 3

Задача 3

В сосуд вместимостью V нагнетают воздух при помощи поршневого насоса, объём цилиндра которого равен V_0 . Первоначальное давление воздуха в сосуде равно наружному давлению P_0 . Допустимое давление в сосуде P_{\max} , при достижении которого открывается предохранительный клапан.

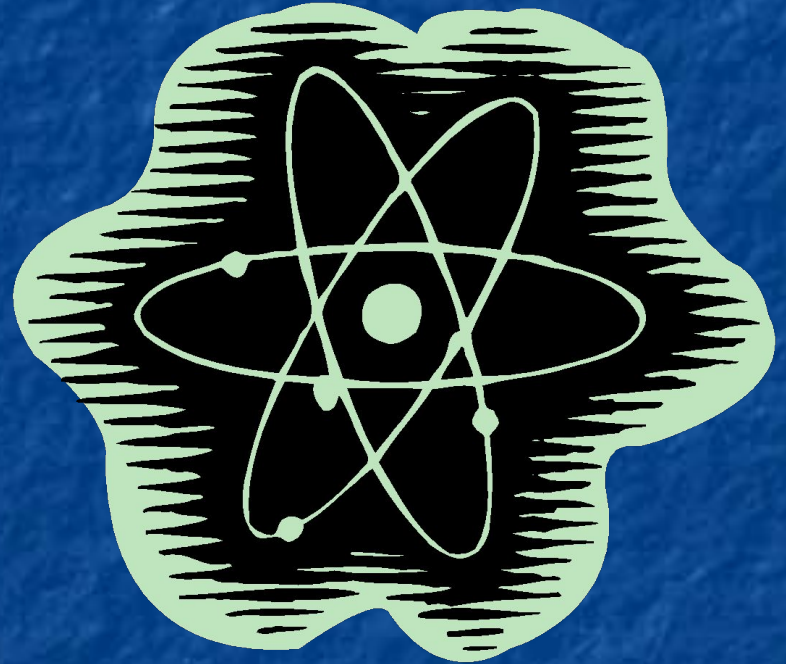
Найти:

- 1) Каким станет давление воздуха p после n качаний.
- 2) после скольких качаний n_1 откроется предохранительный клапан.

Данные		Результаты		
Объём сосуда V	<input type="text" value="0"/>	М.Куб	Давление в сосуде после качаний равно	
Объём цилиндра V_0	<input type="text" value="0"/>	М.Куб	<input type="text" value=""/>	кПа
Внешнее давление P_0	<input type="text" value="0"/>	кПа	Число качаний, до достижения давления	кПа
Предельное давление P_{\max}	<input type="text" value="0"/>	кПа	<input type="text" value=""/>	штук
Число качаний (n)	<input type="text" value="0"/>			

Задача 4

- Найти энергию связи ядра и удельную энергию связи по известным массовому числу A и зарядовому числу Z



Программа 4

Screenshot of a Windows application window titled "Задача 4". The window contains a form for calculating nuclear binding energy and specific binding energy based on mass number A and atomic number Z .

Найти энергию связи и удельную энергию связи ядра по известным A и Z

Данные		Результаты	
Масса атома A	<input type="text" value="0"/> а.е.м	Энергия связи ядра	<input type="text"/> МэВ
Зарядовое число Z	<input type="text" value="0"/>	Удельная энергия связи	<input type="text"/> МэВ

Считать

Анализ результатов исследования

- В результате проведенного исследования были разработаны и апробированы 4 программы для физических задач.
- Использование программ на уроках физики в 9-11м классах позволило сократить время математических расчётов а также получить возможность для проведения анализа зависимостей физических величин при введении различных исходных данных.