Программируемые физические задачи

Автор: Мекерова Фатима Магометовна

Учитель физики

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

Цели проекта

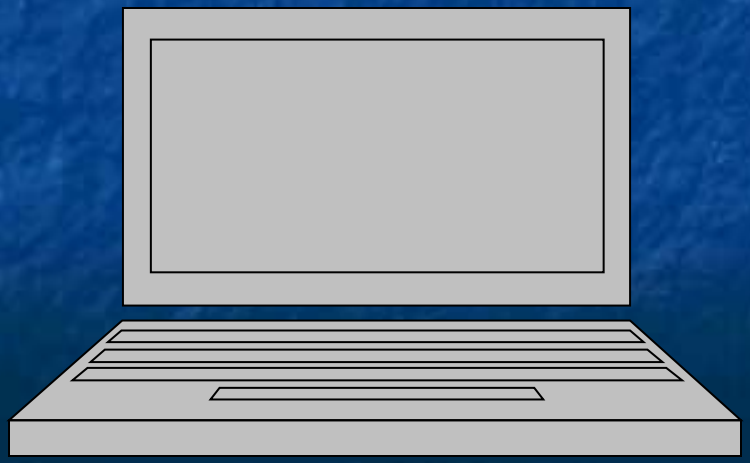
- Создание программы для упрощения и удобства математических расчётов в некоторых физических задачах
- Использование полученных возможностей для проведения анализа зависимостей физических величин при введении различных исходных данных

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

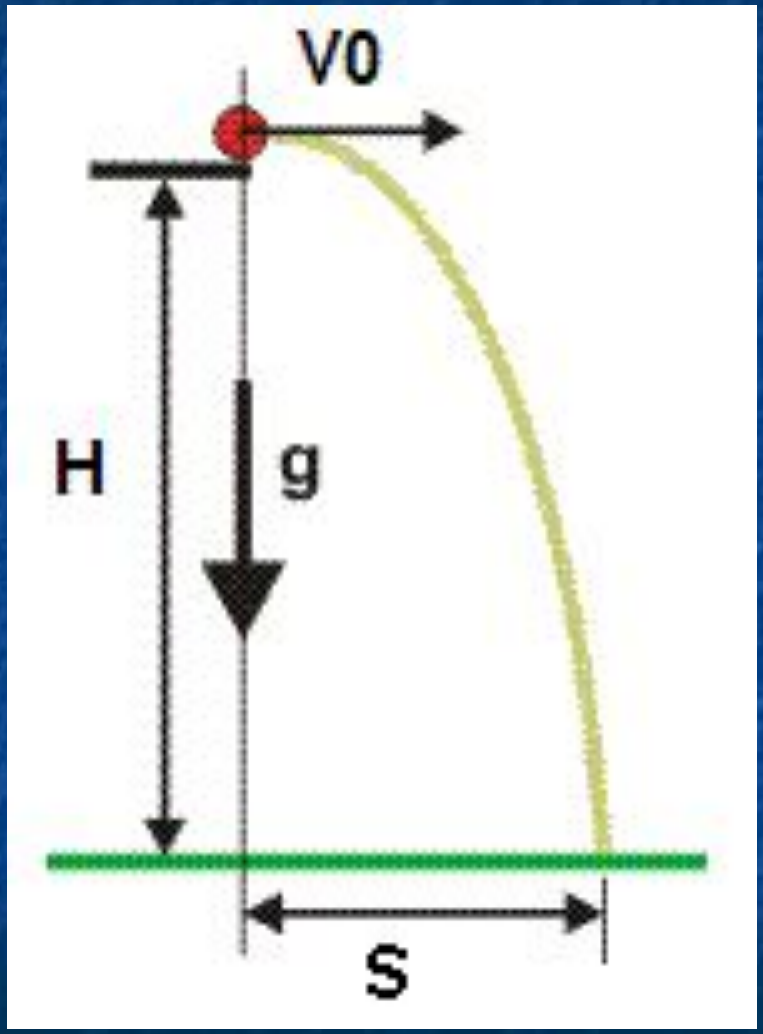
- Постановка задачи
- Математическая формализация
- Построение алгоритма
- Составление программы на языке программирования
- Отладка и тестирование программы
- Проведение расчетов и анализ полученных результатов



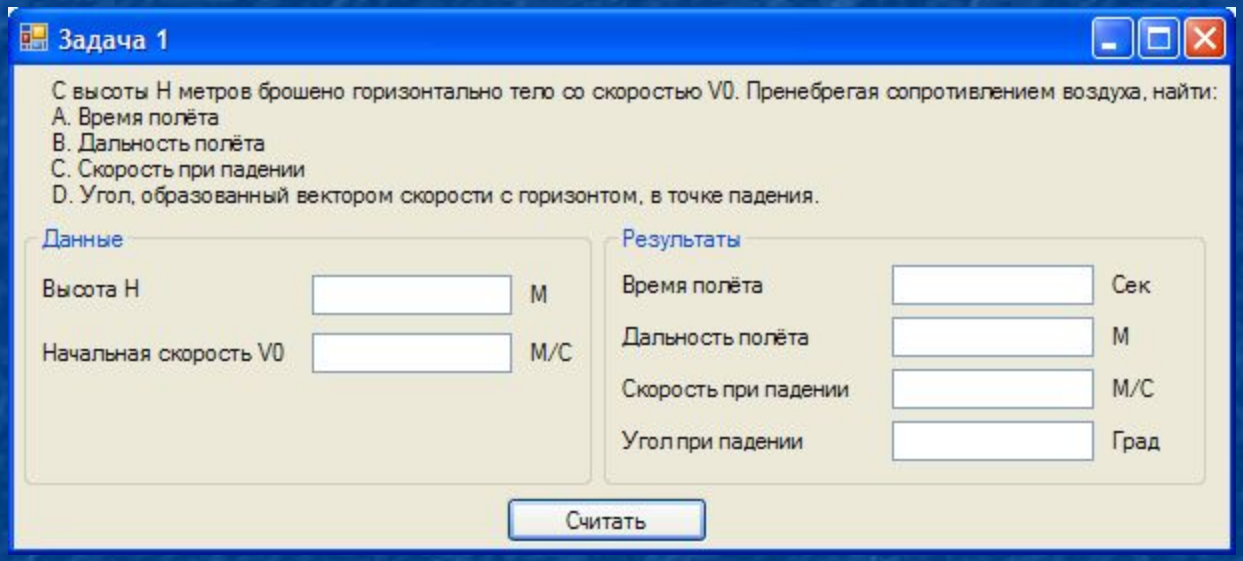
Задача 1

С высоты H метров брошено горизонтально тело со скоростью V0. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти:

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

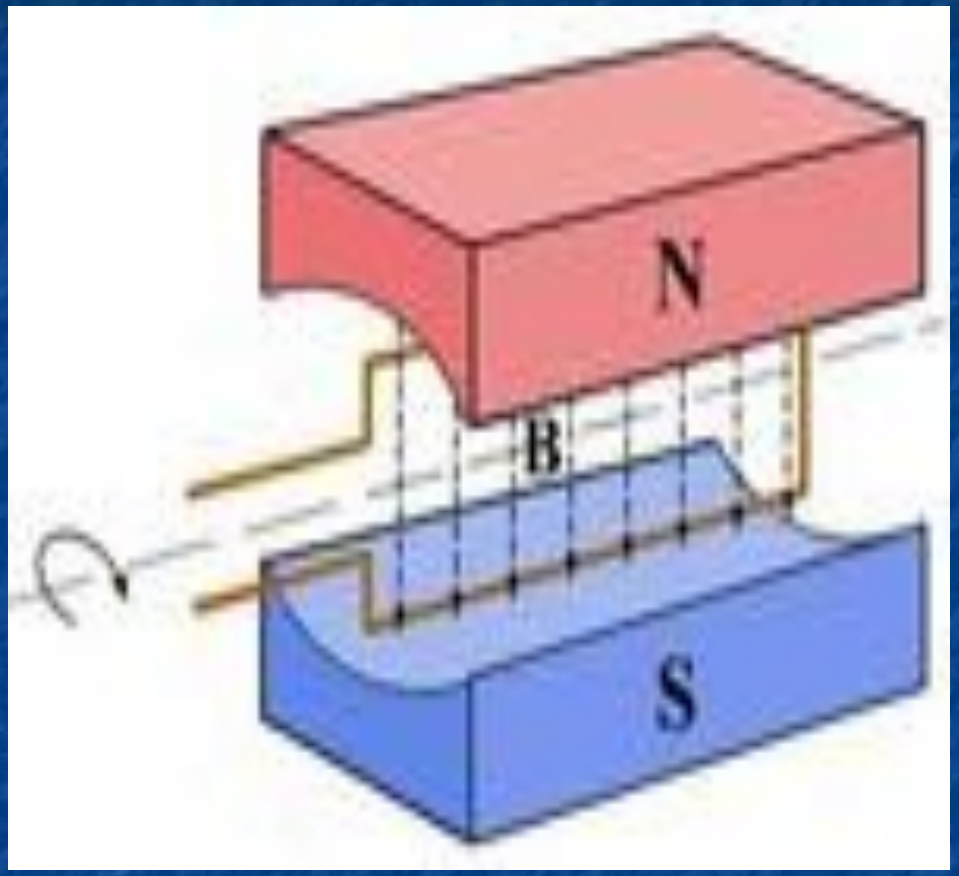


Программа 1

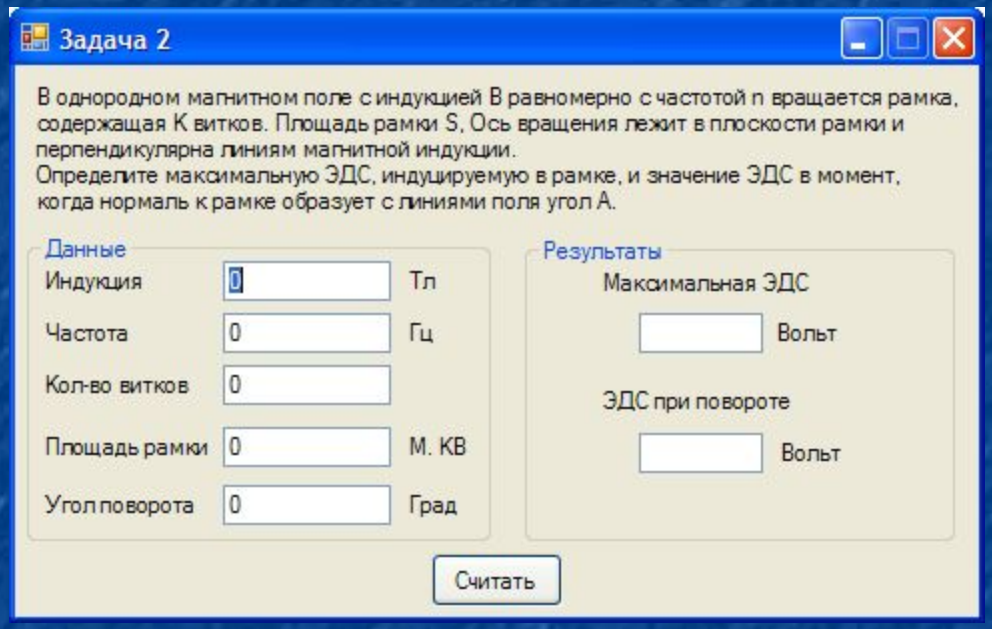

Задача 1
С высоты H метров брошено горизонтально тело со скоростью V0. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти:
A. Время полёта
B. Дальность полёта
C. Скорость при падении
D. Угол, образованный вектором скорости с горизонтом, в точке падения.
Данные
Высота H
M
Начальная скорость V0
M/C
Результаты
Время полёта
Сек
Дальность полёта
M
Скорость при падении
M/C
Угол при падении
Град
Считать

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.



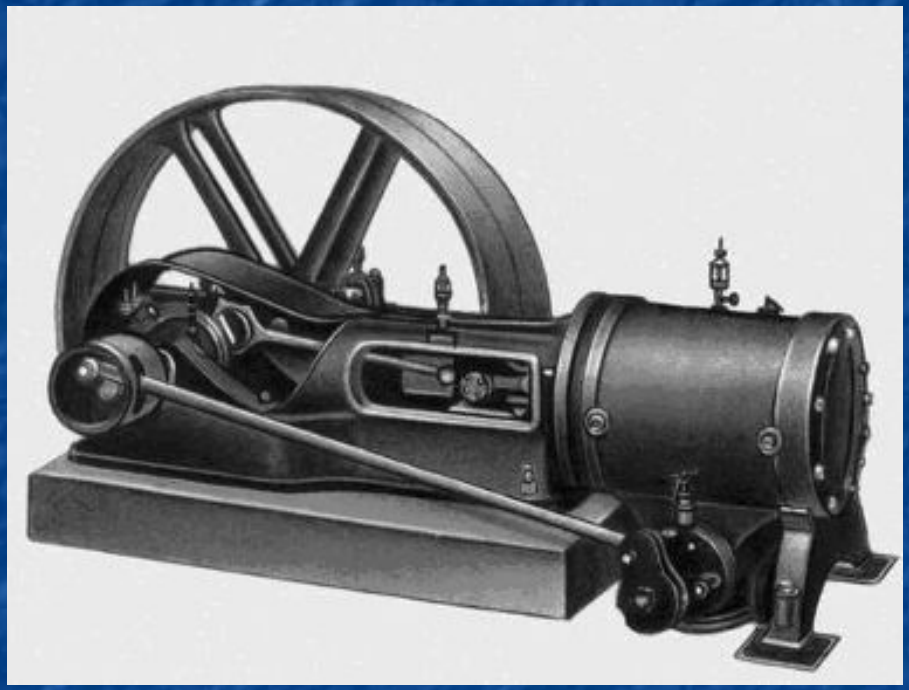
Программа 2


Задача 2
В однородном магнитном поле с индукцией B равномерно с частотой 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.
Данные
Индукция
0
Тл
Частота
0
Гц
Кол-во витков
0
Площадь рамки
0
М. КВ
Угол поворота
0
Град
Результаты
Максимальная ЭДС
Вольт
ЭДС при повороте
Вольт
Считать

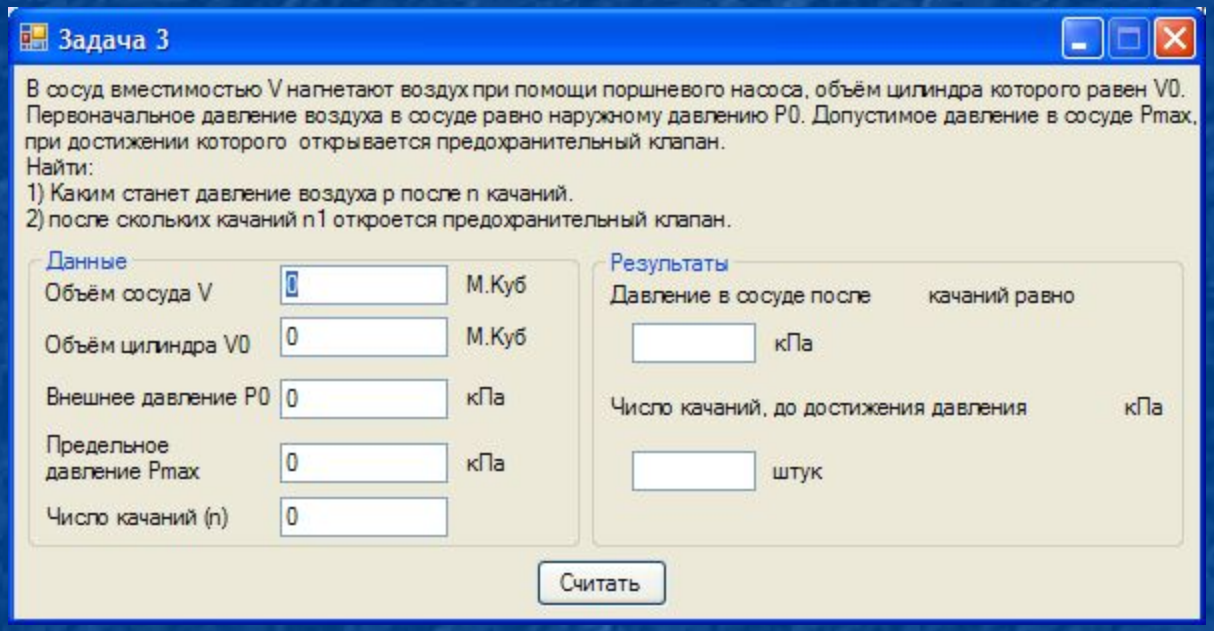
Задача 3

- В сосуд вместимостью V нагнетают воздух при помощи поршневого насоса, объём цилиндра, которого равен V0. Первоначальное давление воздуха в сосуде равно наружному давлению P0. Допустимое давление в сосуде Pmax, При достижении которого открывается предохранительный клапан.

- Найти: 1) Каким станет давление воздуха P после N качаний?
  2) После скольких качаний n1 откроется предохранительный клапан?



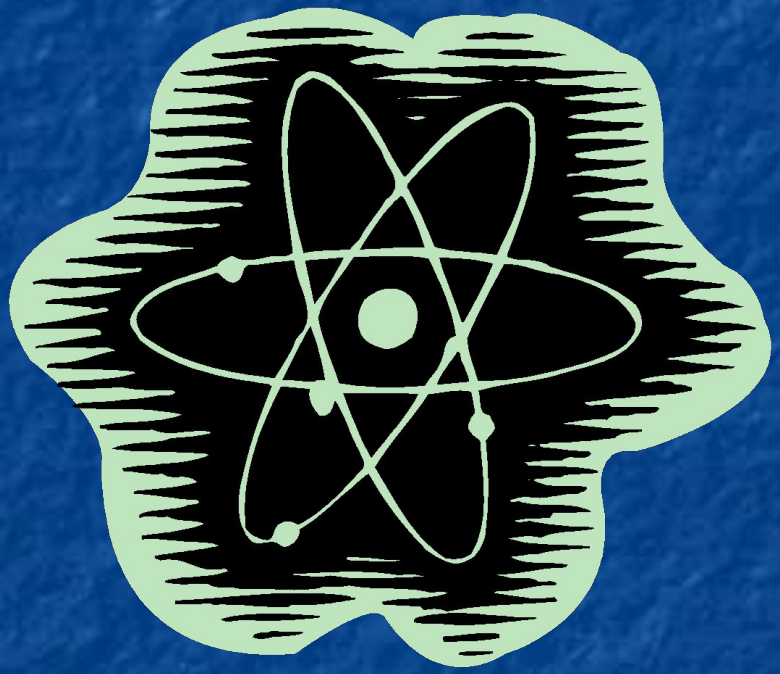
Программа 3


Задача 3
В сосуд вместимостью V нагнетают воздух при помощи поршневого насоса, объём цилиндра которого равен V0. Первоначальное давление воздуха в сосуде равно наружному давлению P0. Допустимое давление в сосуде Pmax, при достижении которого открывается предохранительный клапан.
Найти:
1) Каким станет давление воздуха p после n качаний.
2) после скольких качаний n1 откроется предохранительный клапан.
Данные
Объём сосуда V
0
М.Куб
Объём цилиндра V0
0
М.Куб
Внешнее давление P0
0
кПа
Предельное давление Pmax
0
кПа
Число качаний (n)
0
Результаты
Давление в сосуде после качаний равно
кПа
Число качаний, до достижения давления кПа
штук
Считать

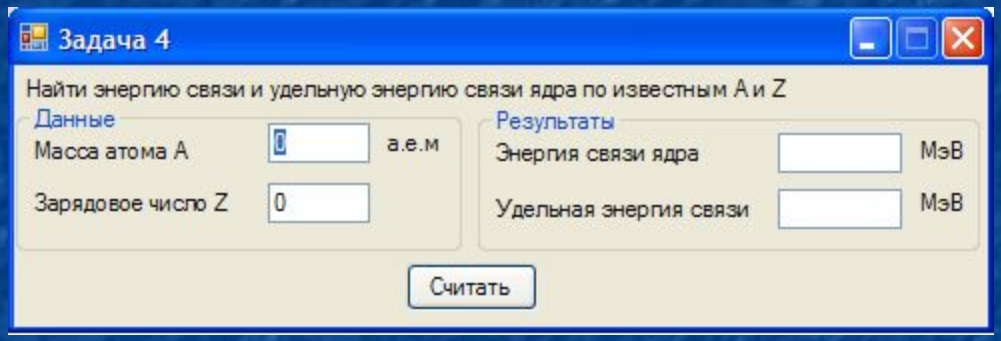
*

Задача 4

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



Программа 4


Задача 4
Найти энергию связи и удельную энергию связи ядра по известным A и Z
Данные
Масса атома A
0
а.е.м
Зарядовое число Z
0
Результаты
Энергия связи ядра
МэВ
Удельная энергия связи
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.