

Міндеттер:

- Тақырыпқа байланысты ғылыми әдебиеттерге талдау жасау.
- Жас ерекшелігіне сай құрастырмалы ойыншықтарға сараптау жасау
- Ағаштан бес жасқа дейінгі балаларды дамытуға арналған құрастырмалы ойыншықтардың технологиялық картасын құру

– Құрастырмалы ойыншықтар жасаудың экономикалық есебін құрастыру

Зерттеу нысаны: Ағаштан бес жасқа дейінгі балаларды дамытуға арналған құрастырмалы ойыншықтарды жасау үрдісі

Зерттеу пәні: Ағаштан бес жасқа дейінгі балаларды дамытуға арналған құрастырмалы ойыншық.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Жас Алаш №30 (15592) 19 сәуір, сейсенбі 2011
2. "Балалар ойынына және ойыншықтарға қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық ережесін бекіту туралы Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрінің 2012 жылдың 18 мамырдағы № 362 бұйрығымен
3. Балаларды ерте жастан дамытуға арналған заттық-дамытушы ортаны ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана, 2015. – 15 бет.
4. Неменко Б.А. Оспанова Г.К Балалар мен жасөспірімдер гигиенасы (Оқулық).- Алматы 2002.344б.

Телегина О.С.¹, Салимов А.Б.², Бородина А.А.²

1. *Научный руководитель, кандидат педагогических наук, доцент*
2. *Студент 4 курса, кафедра физико-математических и общетехнических дисциплин, специальность «Физика»*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА MATHCAD

Компьютерное моделирование, т.е. проведение вычислительного эксперимента, является одним из современных методов исследования физических явлений. Существует большое количество инженерных программ для математической обработки вычислений физических параметров. Одной из наиболее популярных является программа Mathcad.

Mathcad является математическим редактором, позволяющим проводить разнообразные научные и инженерные расчеты, начиная от элементарной арифметики и заканчивая сложными реализациями численных методов. С точки зрения классификации программного обеспечения, пакет Mathcad – типичный представитель класса PSE-приложений. Благодаря простоте применения, наглядности математических действий, обширной библиотеке встроенных функций и численных методов, возможности символьных вычислений, а также превосходному аппарату представления результатов

(графики самых разных типов, мощных средств подготовки печатных документов и Web-страниц) Mathcad стал наиболее популярным математическим приложением.[1, 7]

При решении физических задач с помощью пакета Mathcad необходимы: физическая постановка задачи, обсуждение численных методов и алгоритмов, необходимых для ее решения, описание документа, созданного в пакете Mathcad.

Стоит отметить, что организация нетривиального использования компьютеров в физике далеко непростая задача.

Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1: Моделирование движения планеты по орбите [2,3,4]

Постановка задачи:

смоделировать движение по орбите планеты, находящейся в поле тяготения Солнца.

$R := 5$ радиус Солнца;

$r := 2$ радиус планеты.

Параметры орбиты планеты задаются как:

$a := 4R + 3r$

$c := 3R$

$b := \sqrt{a^2 - c^2}$ –форма орбиты.

$i := 0..50$

$\theta_i := i \cdot \frac{2\pi}{50}$

$x_{e_i} := a \cdot \cos(\theta_i)$

$y_{e_i} := b \cdot \sin(\theta_i)$

$z_{e_i} := 0$

Зададим параметры Солнца, для того чтобы представить на диаграмме

$j := 0..50$

$\phi_j := j \cdot \frac{\pi}{50}$

$x_{s_{i,j}} := R \cdot \sin(\phi_j) \cdot \cos(\theta_i) + c$

$y_{s_{i,j}} := R \cdot \sin(\phi_j) \cdot \sin(\theta_i)$

$z_{s_{i,j}} := R \cdot \cos(\phi_j)$

Параметры движения планеты зададим с помощью специальной переменной FRAME (Кадр). Подставив переменную FRAME в функцию, мы заставим ее изменяться по мере того, как будут сменяться кадры

$sx := a \cdot \cos\left(\text{FRAME} \cdot \frac{2 \cdot \pi}{25}\right)$

$$c_y := b \cdot \sin\left(\text{FRAME} \cdot \frac{2 \cdot \pi}{25}\right)$$

В результате мы имеем;

$$x_{p_{i,j}} := r \cdot \sin(\phi_j) \cdot \cos(\theta_i) - c_x$$

$$y_{p_{i,j}} := r \cdot \sin(\phi_j) \cdot \sin(\theta_i) - c_y$$

$$z_{p_{i,j}} := r \cdot \cos(\phi_j)$$

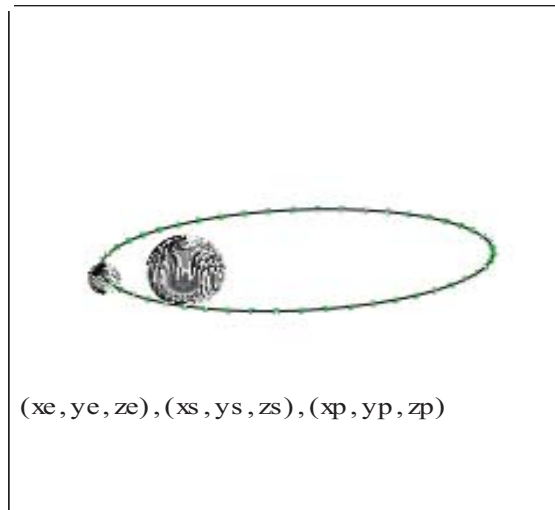


Рисунок 1. Модельное представление орбиты

В результате мы имеем анимированное представление, иллюстрирующее вращение планеты вокруг Солнца (рисунок 1). Изменяя параметры орбиты планеты, можно исследовать изменение характера движения планет по орбитам мере удаления их от Солнца.

Пример 2: Построение векторного поля [2,5,7]

Постановка задачи:

построить векторное поле функции вида:

$$f(x, y) := \sin(x) \cdot \cos(y)$$

Зададим сетку разбиений, в узлах которой будут прорисованы соответствующие векторы поля. Сделаем это с помощью ранжированных переменных:

$$\begin{array}{lll} x_{low} := -2 & x_{high} := 2 & x_n := 20 \\ y_{low} := -4 & y_{high} := 4 & y_n := 20 \end{array}$$

Векторное поле – это вид графика, который описывает поведение функции двух переменных с помощью направленных стрелок.

В зависимости от того, какой математический (или физический) смысл положен в основу векторного поля, направление векторов и их величина могут вычисляться по-разному. Чаще всего в качестве такого базиса используется понятие градиента – вектора, составленного из частных производных скалярной функции, который мы и будем использовать:

$$\text{grad}(x, y) := \begin{pmatrix} \frac{d}{dx} f(x, y) \\ \frac{d}{dy} f(x, y) \end{pmatrix}$$

Зададим параметры и ограничения для векторного поля градиента функции:

$$i := 0..xn - 1$$

$$xind_i := xlow + i \cdot \frac{xhigh - xlow}{xn - 1}$$

$$j := 0..yn - 1$$

$$yind_j := ylow + j \cdot \frac{yhigh - ylow}{yn - 1}$$

$$V_{i,j} := \text{grad}(xind_i, yind_j)$$

$$M_{i,j} := (V_{i,j})_0 \quad N_{i,j} := (V_{i,j})_1$$

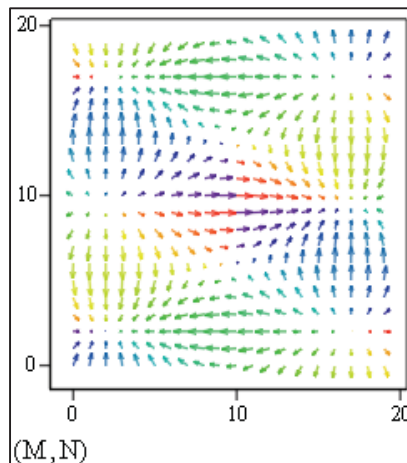


Рисунок 2. Векторное поле функции

Полученное представление векторного поля (рисунок 2) наглядно демонстрирует изменение скалярной функции от точки к точке плоскости.

В связи с повсеместным распространением компьютеров и появлением систем компьютерной математики, в частности Mathcad, можно и нужно существенно изменить характер и уровень преподавания школьных и вузовских курсов физики и математики.

Список использованных источников:

1. Ченец В.Н. Моделирование физических процессов. – КГПИ, 2010. – 81с.
2. Ченец В.Н. Виртуальная физическая лаборатория. – 2002. – 133с.
3. А.Н. Васильев, Mathcad 13 на примерах. – БХВ-Петербург, 2006. – 528 с.

4. Программирование и решение задач в пакете MATHCAD. – Новосибирск, 2002. – 134 с.
5. Е. Макаров. Инженерные расчеты в Mathcad.
6. Математическая система Mathcad – 2000 (CD – диск).
7. Д.В. Кирьянов. Mathcad 12. – Бхи-Петербург, 2005. – 576 с.

Демина Н.Ф.¹, Салимов А.Б.²

1. *Научный руководитель, кандидат педагогических наук, доцент*
2. *Студент 4 курса, кафедра физико-математических и общетехнических дисциплин, специальность «Физика»*

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ

Определение понятия «задача» стало предметом многих наук. Педагоги считают, что задача – это поставленная цель, которую стремятся достигнуть; поручение или задание; вопрос, требующий решения на основании определенных знаний; один из методов обучения и проверки знаний и практических навыков учащихся.

В психологии проявляется большой интерес к данному понятию. Этим объясняется наличием нескольких точек зрения. Так, А.Н. Леонтьев определяет задачу как ситуацию, требующую от субъекта некоторого действия [1], а Г.С. Костюк под задачей понимает «ситуацию, требующую от субъекта некоторого действия, направленного на нахождение неизвестного на основе использования его связей с известным» [2]; А.Ньюэлл понятие «задача» определяет как ситуацию, требующую от субъекта «некоторого действия направленного на нахождение неизвестного на основе знания его связей с известными» [3].

А.Ф. Эсаулов: «Задача – это более или менее определенные системы информационных процессов, несогласованное или даже противоречивое соотношение между которыми вызывает потребность в их преобразовании». [4]

Мышление человека реализуется через видение и решение задач. Мышление всегда связано с задачей, выступающей при этом объектом, управляющим процессом мышления человека

Учебная задача имеет принципиально свое назначение. Под учебной задачей понимают ситуацию, позволяющую решающему непосредственно овладеть некоторым процессом, способом, принципом или «механизмом» выполнения каких-либо практически значимых действий. Основное назначение учебной задачи заключается в усвоении самого действия, направленного на овладение системой действенных знаний.

Одно из первых определений физической учебной задачи дано С.Е. Каменецким и В.П. Ореховым: «Физической задачей в учебной практике обычно называют небольшую проблему, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики... В методической же и