

Ввод данных для расчёта площади полигона твёрдых бытовых отходов

Список литературы

1. Дедикова Т.Г., Дьякова М.С., Ливинская Е.Ю., Трухан Д.А. Коэффициенты в уравнениях химических реакций - корни линейных уравнений. Свид. О рег. электронного ресурса № 16507, от 14.12.2010. ИНИПИ РАО ОФЭРНиО.
2. Филимонов В.В., Дедикова Т.Г. Использование языка С# для расчётов потенциалов металлов, ЭДС системы Международный журнал экспериментального образования. Издательский Дом «Академия естествознания». Пенза, 2014. №7. С. 107-108.
3. Вандина А.И., Дедикова Т.Г. Программа на языке С# для выполнения лабораторных работ по экологии «Студенческий научный форум» 15 февраля – 31 марта 2014 года /www.rae.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ В СРЕДЕ MATHCAD

Филимонов В.В., Часов К.В.

Армавирский механико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Армавир, Россия, vadim.filimonov95@bk.ru

В настоящее время существует достаточно много сред, в которых можно настроить тестирование по любому учебному материалу по любой дисциплине. Одна из самых известных отечественных разработок – Sun Rav Test. Наиболее доступная и используемая в обучении система – система дистанционного обучения MOODLE. Но в данной статье рассмотрим вопрос организации тестирования с помощью очень специфичного программного обеспечения: MathCAD – математической среды, которая не предназначена для организации тестирования, но обладающей значительными возможностями интерактивности.

Указанное программное обеспечение позволяет создавать интерактивные обучающие документы. При этом за сам математический редактор не нужно выполнять математические расчёты. Информация в документе может быть размещена компактно, в логическом развитии изучаемого учебного материала, очень наглядна – на страницах документа могут быть помещены графики, диаграммы и т.п. Было бы очень неплохо наряду с обучающей частью указанного выше интерактивного обучающего документа иметь и тестирующую (контролирующую).

Необходимо отметить, что возможности организации тестирования в математической среде MathCAD довольно-таки ограничены. Приведём следующий пример, включённый в информационную образовательную среду кафедры.

В первой части интерактивного обучающего документа по теме «Прямые на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых» приводится изложение нового учебного материала по прямым на плоскости. Сам документ подготавливался студен-

тами группы с различной степенью участия и затем был собран воедино.

Во второй части помещены тестирующие вопросы и задачи, которые решаются в интерактивном режиме – при непосредственной работе студентов с документом.

Приведём фрагмент подготовки тестирующего вопроса (рис. 1, продолжающийся на две страницы). Отметим, что ниже и выше выделенных фраз «Ваш ответ» имеются скрытые области, в которых производятся промежуточные вычисления.

Пусть первая прямая имеет следующие параметры: $k_1 := 2$ $b_1 := 2$
 Ее уравнение: $y_1(x) := k_1 \cdot x + b_1$
 Для второй прямой свободный член: $b_2 := -1$
 Переопределите с помощью мышки одно из значений углового коэффициента второй прямой в поле ответа, соответствующее правильному решению задания:

$k_2 := 2$ $k_2 := \frac{-1}{2}$ $k_2 := -5$

I. Обе прямые перпендикулярны.

Ваш ответ

II. Обе прямые параллельны.

Ваш ответ

Рис. 1. Подготовка вопроса теста

Выше поля «Ваш ответ» в скрытой области скрывается команда $k_2 := 0$.

Ниже указанного поля приводятся вычислительные блоки (рис. 2). Таким образом, пока в соответствующее поле «Ваш ответ» не будет перемещён нужный коэффициент второй прямой, эта самая прямая не появится на рисунке

$f(x) := k_2 \cdot x + b_2$ $y_2(x) := \text{if}(k_1 \cdot k_2 = -1, f(x), 0)$

$f(x) := k_2 \cdot x + b_2$ $y_2(x) := \text{if}(k_1 = k_2, f(x), 0)$

$f(x) := k_2 \cdot x + b_2$ $y_2(x) := \text{if}[(k_1 \neq k_2)(k_1 \cdot k_2 \neq -1), f(x), 0]$

Рис. 2. Скрытые области, содержащие вычислительные блоки

Оставляем читателю возможность проверить самостоятельную работоспособность программы (интерактивного документа).

Несомненно, что и интерактивный обучающий документ по изучению прямых на плоскости, и тест, построенные в MathCAD обладают всеми признаками активного и интерактивного обучения, способствуют активному самообучению (документы готовятся

самими студентами). Начинаясь из учебной задачи – подготовить документ – подобная творческая деятельность студентов превращается в дальнейшем в их научную исследовательскую деятельность.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МНОГОМАССОВОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Чернов Д.М., Тряпицын Ю.Д.

АМТИ (филиал) ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Армавир, Россия, chernov_dimitry@mail.ru

Возможные пути решения проблемы подготовки высококвалифицированного специалиста заключаются в совместном использовании, по крайней мере, двух категорий процесса обучения: модульно-рейтинговой системы организации учебного процесса; формирования мотивации к самообучению при организации практикума нетрадиционной формы.

Работа выполнена в формате курсового проектирования для образовательных программ бакалавриата технических направлений.

Цель работы: проверка разработанной нами ранее методологии модельно-математического исследования технических систем [1].

Динамический анализ позволяет произвести полный силовой расчёт технического объекта с целью определения законов движения его звеньев под действием заданных сил.

В работе исследуется многомассовая механическая система с одной степенью свободы, представленная в учебнике [2]. Составим уравнения движения системы в форме уравнения Лагранжа 2-го рода. В качестве обобщённой координаты принят угол поворота ведущего звена φ .

Вычисляем кинетическую энергии многомассовой механической системы реального объекта.

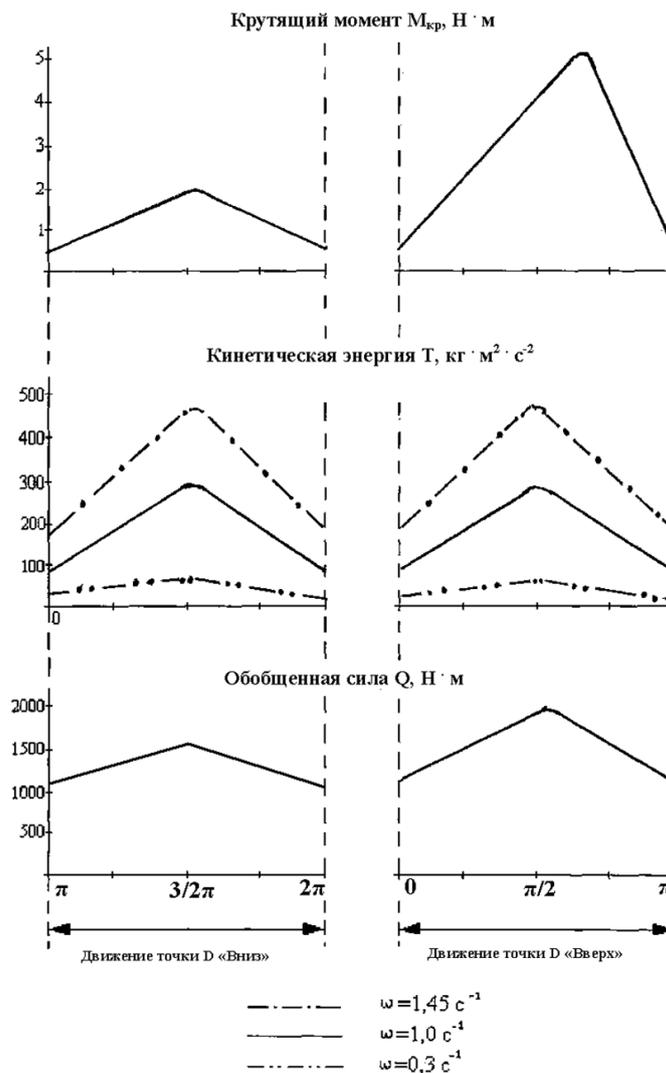
$$T = \frac{\dot{\varphi}^2}{2} (256 - 85,3 \cos^2 \varphi + 39,4 \sin^2 \varphi \cdot \cos \varphi + 469,3 \sin^2 \varphi (1 + 0,31 \cos \varphi)^2) \quad (1)$$

Обобщенная сила системы равна:

$$Q = 1000 - 0,8 \dot{\varphi} + 784 \sin \varphi - 361,8 \sin 2\varphi \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) решены в среде математического пакета MathCad 14 методом Рунге-Кутты.

Изменение энергосиловых характеристик системы представлены на рисунке. Например, величина кинетической энергии механической системы T зависит от угловой скорости ведущего звена и не зависит от направления движения точки D (точка подвеса штанг). Величина обобщенной силы Q отличается по модулю на 30% для различных перемещений точки D.



Изменение энергосиловых параметров системы за время равное полному обороту ведущего звена