

В качестве среды программирования выбрана Embarcadero Delphi. В дальнейшем разработанная программа будет дополнена для решения системы нелинейных уравнений.

УДК 004.94

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ В MATHCAD

Студент гр. 11302120 Лебедев Е.О.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л.В.

Белорусский национальный технический университет

Движением тела под углом к горизонту в физике называют сложное криволинейное перемещение, которое состоит из двух независимых движений, включая равномерное прямолинейное движение в горизонтальном направлении и свободное падение по вертикали. Точное описание характера движения тела, брошенного под углом к горизонту возможно только при рассмотрении некоторой идеальной ситуации.

Целью работы является исследование траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту, с помощью программы Mathcad.

Считаем, что влиянием воздуха на движение можно пренебречь. Пусть из некоторой точки O , которую примем за начало отсчета, брошено тело с начальной скоростью V_0 , направленной под углом α к горизонту.

На тело действует только сила тяжести, поэтому при его движении будет изменяться только проекция скорости V_{0y} .

$$y = V_{0y} \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

Проекция скорости V_{0x} описывается уравнением: $x = V_{0x} \cdot t$

Чтобы найти траекторию движения тела, подставим в уравнения, описывающие координаты движущегося тела, значения времени t , которые будем последовательно увеличивать, при известных значениях модуля начальной скорости V_0 и угла α . Затем находим момент падения тела и выставляем число кадров (fps), которое нам понадобится для создания анимации. Далее находим переменную t_1 , отвечающую за функцию времени, являющуюся элементом анимации:

$$t_1 = \frac{FRAME}{MaxFrame} \cdot (T - t_0) + t_0,$$

где

$$T = \frac{2 \cdot V_0 \cdot \sin(\alpha)}{g}.$$

Для исследования траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту, выбран Mathcad, так как в данной программе результаты расчетов мы достаточно наглядно представили с помощью анимационного ролика, который сохранили в видеофайле. Расчеты произведены отдельно для каждого кадра. Формулы и графики, содержащиеся в кадре, являются функцией от номера кадра, который задается системной переменной FRAME.

УДК 628.953.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТОВОЛОКНА В МЕДИЦИНЕ

Студент гр. 11307120 Лещенко Е.Г.

Кандидат физ.-мат. наук Красовский В.В.

Белорусский национальный технический университет

Избрав специальность «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», важно уже на первом курсе иметь представление о современных медицинских технических устройствах и связанных с ними методах диагностирования и лечения, а также об основных направлениях развития медицинской техники.

Одной из таких областей является оптоволоконная эндоскопия. Собственно идея эндоскопа возникла не менее 200 лет назад, но практическая ее реализация стала более-менее возможной только после изобретения электрической лампы. Первые эндоскопы были жесткими, что существенно сужало область их применения. По-настоящему широкое применение эндоскопия получила лишь во второй половине XX века благодаря развитию технологии производства качественного оптоволоконна для волоконно-оптических линий связи. Для передачи изображения в эндоскопе используется жгут из оптических волокон, заключенных в гибкую оболочку (катетер). Как правило, жгут содержит не менее 10 тысяч волокон, концы которых жестко фиксированы в строгом соответствии друг с другом. В целом же волокна жестко не связаны между собой, и жгут получается гибким. Каждое волокно несет информацию об освещенности небольшого участка исследуемого объекта размером порядка своего диаметра у входного конца жгута. Соответственно на выходном конце жгута получается мозаичная картина обследуемого участка ткани. Существует целый ряд приемов для уменьшения мозаичности и улучшения контрастности изображения. Для освещения обследуемого участка ткани используют другой жгут, по которому свет вводится в полость тела. В отличие от жгута для передачи изображения осветительный жгут не является упорядоченным. Для ввода в полость тела оба жгута заключены в один общий катетер.