

# ЗАДАЧИ КУРСА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ В ПАКЕТЕ MAPLE

Жаркова Т.А.

E-mail:

Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Казань

**Аннотация.** Созданы анимационно - демонстрационные процедуры с помощью пакета Maple.

## Engineering particle mechanics tasks in computer system MAPLE

Zharkova T.A.

**Abstract.** Animation-demonstration procedures are created by means of computer system Maple.

В курсе теоретической механики формируются основные понятия теоретической физики. С точки зрения высшей математики этот курс является прикладным, в котором находят приложения линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ функции одной переменной, вариационное исчисление и теория обыкновенных дифференциальных уравнений, дифференциальная геометрия. Этот курс читается во всех высших учебных заведениях естественно- научного профиля, а также высших инженерных и военных училищах, где он является основой для последующего курса баллистики.

Высокая степень математизации, наличие абстрактных понятий и сложных вычислений делает этот курс достаточно тяжелым для усвоения. Для повышения восприятия курса необходимо применять демонстрационные модели, как на самих занятиях, так и на лабораторных работах по теоретической механике.

Пакет символьной математики Maple богатый прикладными математическими библиотеками и уникальными средствами графического отображения, позволяет строить траектории движения материальных частиц и анимировать их.

Доклад посвящен созданию анимационных демонстрационных моделей по курсу теоретической механики для курсантов военного училища. При этом акцент делается на задачи, близкие к задачам баллистики. Одним из первых примеров, встречаемых в разделе кинематики материальной точки, является задача определения траектории, скорости и ускорения материальной точки, заданной своими уравнениями движения.

Создается анимационная процедура, которая строит траекторию точки по заданным уравнениям движения и векторы скорости и ускорения в каждой точке заданной траектории, как в плоскости, так и в пространстве.

Рассмотрен конкретный пример:

Задано уравнение движение снаряда.

$$\begin{aligned}x &= V_0 \cos \alpha t \\y &= V_0 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2},\end{aligned}$$

где  $V_0$ - начальная скорость снаряда,

$\alpha$ —угол между  $V_0$  и горизонтальной осью  $x$ ,

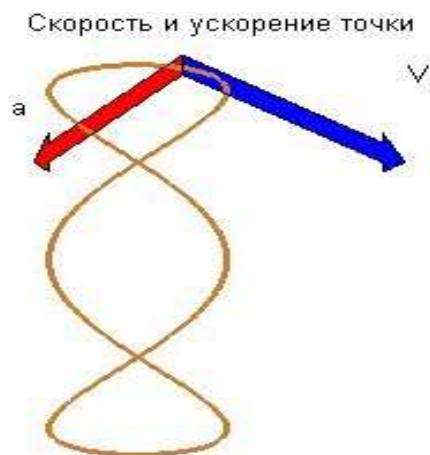
$g$ —ускорение силы тяжести.

Траектория полета снаряда - парабола.

Приведем следующий пример:

Задано движение материальной точки в плоскости уравнениями:

$$\begin{aligned}x &= -6 \cdot \cos(\pi \cdot t) + 7 \\y &= -2 \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot t}{3}\right) + 8\end{aligned}$$



**Рис. 1.** Траектория движения материальной точки - плоская кривая произвольного вида.

### Литература

1. Дьяконов, В.П. Матр 7. - Издательский дом "Питер", 2002. 666 с.
2. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики - 1992. - Т.28, № 8. - С.~1454-1456