

УДК 51-73

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ НЕКОТОРЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУКАХ

С. В. КУРАШОВ

Научный руководитель Е. Л. СТАРОВОЙТОВА, канд. пед. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Алгебраические кривые высшего порядка – это кривые в пространстве, задаваемые уравнениями второго порядка.

Астроида (рис. 1) является частным случаем гипоциклоид. Она представляет собой траекторию точки, лежащей на окружности круга радиусом r , который катится по внутренней стороне другого, неподвижного круга, радиус R которого в четыре раза больше (см. рис. 1), и задается уравнением $x^{2/3} + y^{2/3} = R^{2/3}$.

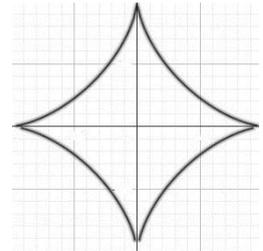


Рис. 1

Использование теории астроиды помогает решить задачу о ближайшей точке на окружности и используется для построения зубчатых колес с прямыми зубьями. Также астроиды находят применение в оптике для изучения свойств линз и призм.

Улитка Паскаля – плоская кривая (рис. 2), задаваемая в декартовой системе координат уравнением $(x^2 + y^2 + ay)^2 = l^2(x^2 + y^2)$, в полярной системе – уравнением $p = l - a \sin \varphi$.

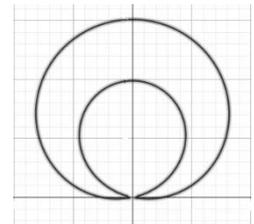


Рис. 2

Данная кривая применяется в физике при изучении природы света; в технике – для производства кулачков, которые используются для передачи движения между валами или регулирования хода клапанов.

Овал Кассини – кривая, являющаяся геометрическим местом точек, произведение расстояний от которых до двух заданных точек (фокусов) постоянно и равно квадрату некоторого числа (рис. 3). Овал Кассини задается уравнением

$$(x^2 + y^2)^2 - 2c^2(x^2 - y^2) = a^4 - c^4.$$

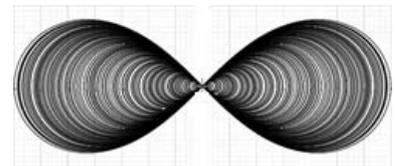


Рис. 3

В радиолокации и астрономии при двухпозиционной радиолокации областью обнаружения цели является фигура, ограниченная овалом Кассини. Кроме того, в астрономии условия обнаружения астероидов, светящихся отражённым светом Солнца, описываются формулой овала Кассини.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Добрина, Е. А.** Кривые на плоскости и поверхности в пространстве: учебное пособие / Е. А. Добрина, Р. А. Мельников. – Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2012. – 129 с.