

О РЕШЕНИЯХ ОДНОГО НЕЛИНЕЙНОГО КЛАССА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА, СВЯЗАННОГО С ЗАДАЧЕЙ ТРЕХ ТЕЛ

А.Т. Лозовская

Гродненский госуниверситет им. Я. Купалы, факультет математики и информатики

Ожешко 22, 230023 Гродно, Беларусь

lozanna@tut.by

Математической моделью движения трех тел является система 2^x дифференциальных уравнений, каждое из которых имеет второй порядок [1],

$$\begin{aligned}x'' &= 2a \frac{(x' + v)(y' + v)}{x - y} - 2c \frac{(x' + v)(x' + y' - v)}{2x + y}, \\y'' &= -2a \frac{(x' + v)(y' + v)}{x - y} - 2b \frac{(y' + v)(x' + y' - v)}{2y + x}\end{aligned}\quad (1)$$

с интегралом движения

$$(x' + v)(y' + v)(x' + y' - v)(x - y)^{2a}(x + 2y)^{2b}(y + 2x)^{2c} = K,$$

где a , b , c — константы взаимодействия.

Ставится задача нахождения случаев, когда все решения системы являются мероморфными функциями. В работе [1] для решения сформулированной задачи приводится таблица значений констант взаимодействия. В дополнение к названной выше таблице рассмотрим следующие случаи:

$$1) \quad a = -1/2, \quad b = -1/2, \quad c = 0. \quad (2)$$

$$2) \quad a = -1/2, \quad b = 0, \quad c = -1/2. \quad (3)$$

Доказана

Теорема. Все решения системы (1) при наборах значений констант взаимодействия (2), (3) являются целыми (элементарными) функциями.

Литература

1. Ф. Калоджеро. Разрешимая задача трех тел и гипотезы Пенлеве // Теоретическая и математическая физика. 2002. Т. 133, № 2. С. 149–159.