Рассмотрим колебания двойного маятника. Дано OA = a, AB = b, массы сосредоточены по концам невесомых стержней.

– кинетическая энергия

– угловая скорость

– потенциальная энергия сил тяжести (нулевое положение в опоре)

Функция Лагранжа:

Уравнения Лагранжа для консервативной системы:

В результате имеем:

Сделаем замену :

Выразим и и получим готовую систему дифференциальных уравнений:

В итоге получили систему дифференциальных уравнений первого порядка, к которой теперь применимы методы Рунге-Кутты.

Третий метод Рунге-Кутты четвёртого порядка: