

КИНК ДЛЯ СИСТЕМЫ ДВУХ СКАЛЯРНЫХ ПОЛЕЙ С ДЕФОРМИРОВАННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ

Студенты гр. 11301116 Кузнецов В. Ю., Шавела Е. Ю.

Доктор физ.-мат. наук, доцент Князев М. А.

Белорусский национальный технический университет

Скалярные поля относятся к числу наиболее эффективных инструментов, применяемых для описания значительного круга явлений во многих областях физики [1]. Существенное увеличение числа описываемых явлений и повышение точности достигается путем использования нескольких таких полей. Дальнейшим шагом в этом направлении является применение так называемых деформированных потенциалов взаимодействия [2]. Потенциалы такого рода отличаются от обычных потенциалов теории классической поля наличием одного или нескольких постоянных параметров, что приводит к изменению величины взаимодействия.

В работе [3] рассмотрена модель системы, описываемой комбинацией двух взаимодействующих скалярных полей, таких, что потенциал первого поля имеет форму потенциала теории φ^4 , а второго – потенциал модели синус-Гордон. Взаимодействие полей учитывается путем умножения потенциала модели синус-Гордон на величину первого поля. Приведены выражения для лагранжиана такой системы при отсутствии и наличии деформирования общего потенциала. Для описания деформирования применяется только один параметр. Система уравнений движения решена явно для случая отсутствия деформирования потенциала.

Нами рассмотрена система уравнений движения для указанной модели в случае учета деформирования общего потенциала. В результате интегрирования получены явные выражения для обоих скалярных полей, с учетом влияния деформирования. Несмотря на нелинейный характер задачи, если устремить параметр деформирования к нулю, то полученные нами соотношения переходят в соотношения, полученные в задаче без учета деформирования.

Литература

1. Vachaspati, T. Kinks and Domain Walls. – Cambridge University Press, Cambridge, England, 2006.
2. Rajaraman, R. Physical Review Letters. – 1979. – V. 42. – P. 200.
3. Hosho KatsuraMeister. Composite-kink solutions of coupled nonlinear wave equations // <http://xxx.lanl.gov> (arXiv:nlin.PS /1312.4263).