

УДК 539.17

ПРЕДЕЛЬНОЕ АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ИЗ НЕЙТРОННО-КИНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Н.Б. Бабичев, А. А. Севастьянов
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Основной результат выполненных в статье теоретических исследований заключается в аналитическом решении задачи о скорости размножения нейтронов λ в случае активной профильной системы при стремлении ее оптической толщины к нулю.

Ключевые слова: профильная система, предельные характеристики, критическое состояние.

УДК 539.17

НОВЫЕ ПРИБЛИЖЕННЫЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ ДЛЯ ГЛАВНЫХ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ (ГСЗ) λ , СПРАВЕДЛИВЫЕ В СЛУЧАЕ ОДНОРОДНОГО АКТИВНОГО ШАРА, И ТОЧНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИОННАЯ ФОРМУЛА

Н.Б. Бабичев, А. А. Севастьянов
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Получена чрезвычайно точная интерполяционная формула, которой подчиняются главные собственные значения λ .

Ключевые слова: активный шар, главные собственные значения (ГСЗ), критические параметры.

УДК 523.44

ОТКЛОНЕНИЕ И ФРАГМЕНТАЦИЯ АСТЕРОИДА ТИПА «АПОФИС» ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЯ ЕГО С ЗЕМЛЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЗАГЛУБЛЕННОГО ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА

А.К. Шаненко, С.С. Соколов, В.Н. Мотлохов, Т.И. Чайка, А.А. Пушкарев
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Приводятся результаты оценки воздействия на реальное космическое тело заглубленного ЯВ с энерговыделением 3,5 Мт ТЭ с помощью методики численных гидродинамических расчетов с учетом прочностных свойств материала. В отличие от высотного ЯВ, при котором происходит отклонение траектории МКТ, заглубленный взрыв кроме смещения траектории может привести к разрушению астероида. Возможно, такое воздействие может оказаться менее эффективным и менее безопасным способом защиты Земли от космической опасности, но не исключено возникновение ситуации, когда из-за недостатка ресурса времени придется проводить отклоняющее и одновременно разрушающее воздействие на МКТ. Цель работы – получение информации о реальных возможностях заглубленного ЯВ по противодействию опасным космическим телам.

Ключевые слова: астероид, заглубленный ядерный взрыв, отклоняющий импульс, разрушение космического тела.

УДК 539.17

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ЗАПОЛНЕНИИ РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ МИШЕНИ НЕПРЯМОГО ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНЕРЦИАЛЬНОГО ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА

Т.С. Климяк, И.В. Попов
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Для лазерной мишени «непрямого» облучения с использованием ряда приближений получены два аналитических решения задачи о заполнении полости этой мишени рентгеновским излучением, возникающим при лазерном облучении ее стенок. Первое решение получено с использованием диффузионного приближения, второе – из соответствующего кинетического уравнения переноса излучения. Проведено сравнение полученных решений.

Ключевые слова: лазерное излучение, спектральный перенос рентгеновского излучения, лазерный термоядерный синтез.

УДК 530.12:531.51, 537.874

РАССЕЯНИЕ ДЛИННОВОЛНОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЦЕНТРАЛЬНО-СИММЕТРИЧНОМ ГРАВИТАЦИОННОМ ПОЛЕ

С.Ф. Гаранин, Е.М. Кравец
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Рассматривается рассеяние электромагнитного излучения на центрально-симметричном гравитационном поле в случае длинных волн $\lambda \gg r_g$. С учетом поправок к галилеевым значениям метрики на больших расстояниях вычислены поправки к электромагнитному полю плоской волны, а затем найдено сечение рассеяния. Такой метод вычислений отличается от представленных в литературе методов расчета с помощью функций Грина и с помощью фейнмановских диаграмм. Дифференциальное сечение в длинноволновом пределе сравнивается с

сечениями рассеяния на черной дыре ультрарелятивистских классических частиц и электромагнитных волн с промежуточной длиной волны $\tilde{\lambda} \sim r_g$.

Ключевые слова: рассеяние электромагнитного излучения, гравитационное поле, дифференциальное сечение рассеяния, поляризация волны.

УДК 539.17

ПРИБЛИЖЕНИЕ ВПЕРЕД-НАЗАД В ТЕОРИИ ПЕРЕНОСА НЕЙТРОНОВ

В. М. Шмаков

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ», 456770, г. Снежинск Челябинской обл.

Приближение вперед-назад является простейшей моделью переноса нейтронов, позволяющее получить ряд точных аналитических решений, качественно описывающих реальные характеристики плоских, цилиндрических и сферических систем с делящимися материалами. Модель переноса в приближении вперед-назад абсолютно точно реализуется в программах Монте-Карло, что позволяет тестировать те алгоритмы этих программ, которые не связаны с геометрией или константами.

Ключевые слова: уравнение переноса нейтронов, критические параметры, собственные значения, собственные функции, аналитические решения, метод Монте-Карло.

УДК 530.12:531.51; 514.764.323

ЦЕНТРАЛЬНО-СИММЕТРИЧНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЙ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ В КОНФОРМНО-ИНВАРИАНТНОЙ ФОРМЕ

М.В. Горбатенко

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Приведена полная система уравнений общей теории относительности для центрально-симметричной нестационарной задачи и тензора энергии-импульса, обеспечивающего инвариантность уравнений относительно конформных преобразований. Система предназначена для численного моделирования и выяснения принципиальных вопросов теории гравитации (коллапс, горизонты событий и т. д.). Принятый в работе подход к решению системы уравнений отличается от обычно используемого для этих целей подхода в формализме ADM рядом особенностей: тензор энергии-импульса имеет однозначную конструкцию; конгруэнция времени подобных кривых не задается извне, а генерируется самим решением; система обеспечивает сохраняющийся вектор тока, позволяющий анализировать решения в термодинамических терминах.

Ключевые слова: конформная инвариантность, уравнения общей теории относительности, центрально-симметричные состояния.

УДК 539.4

ОТКОЛЬНОЕ РАЗРУШЕНИЕ И КОМПАКТИРОВАНИЕ ЛАТУНИ Л63. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

И.Р. Трунин^{1,2}, И.А. Терешкина^{1,2}, А.М. Подурец^{1,2}, В.Г. Симаков^{1,2}, В.А. Брагунец¹, И.Н. Кондрохина¹, М.И. Ткаченко^{1,2}, А.В. Цветков¹

¹ *ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

² *СарФТИ НИЯУ МИФИ, 607186, г. Саров Нижегородской обл.*

Выполнен полный цикл работы по исследованию откольного разрушения и компактирования латуни Л63, включающий проведение экспериментов и металлографический анализ сохраненных образцов.

Ключевые слова: откольное разрушение, поврежденность, компактирование, металлографический анализ.