Рефераты

УДК 517.941

О принципе взаимности при рассеянии плоских электромагнитных волн на коническом рассеивателе. Бабич В. М. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 17–24.

При падении плоской электромагнитной волны на идеально проводящий конус произвольной формы возникает рассеянное волновое поле, в состав которого входит наряду с волнами другой природы сферическая волна, рассеянная вершиной конуса. Соответствующий дифракционный коэффициент сферической волны является своеобразным аналогом S-матрицы, играющей существенную роль в квантово-механических задачах рассеяния. Эти S-матрицы обладают свойствами взаимности (или по другой терминологии симметрии). Рассматриваемые в настоящей статье дифракционные коэфициенты тоже имеют такие свойства. Их вывод на "физическом" уровне математической строгости – цель настоящей работы. Библ.– 2 назв., рис. – 1.

УДК517.433

Об унитарном преобразовании в пространстве $L_2(\Omega;\mathbb{R}^3)$, связанном с разложением Вейля. Белишев М. И. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 25–40.

В работах, посвященных динамической обратной задаче для системы Максвелла, в рамках BC-метода, было введено унитарное преобразование M:"соленоидальное поле→поперечное поле". В данной работе M дополняется преобразованием N:"потенциальное поле→продольное поле". Устанавливаются изометричность и полнота N. Преобразование $U = M \oplus N$, о котором идет речь в названии работы, оказывается унитарным оператором. Библ. – 5 назв.

УДК 517.956.3

Единственность в малом в динамической обратной задаче для двускоростной системы. Белишев М. И., Иванов С. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 41–54.

Изучается обратная задача для динамической системы, в которой существует два типа волн, распространяющихся с различными скоростями. Доказывается возможность восстановления матричного потенциала. Библ. – 8 назв.

УДК 517.589+517.925.7

Симметрии конфлюэнтного уравнения Гойна. А. Я. Казаков. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 55–71.

Обсуждается группа дискретных симметрий конфлюэнтного уравнения Гойна. Генераторами этой группы являются элементарные симметрии и "интегральные" симметрии. Эти симметрии влекут наличие соответствующих симметрий матриц связи, которые описывают соотношения между фундаментальными наборами решений, фиксированных своим поведением в различных особых точках. Наличие симметрии конфлюэнтного уравнения Гойна относительно интегрального преобразования Лапласа приводит к соответствующим соотношениям между параметрами Стокса и матрицами связи. Библ. – 14 назв., рис. – 5.

УДК 517.9

Рассеяние плоских упругих волн от малой неоднородности, помещенной в упругий слой. Кирпичникова Н.Я., Свиркина Л.А., Филиппов В.Б. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 72–84.

Исследуется задача рассеяния плоской упругой волны горизонтальной поляризации (СХ-волны) от малого неоднородного цилиндрического включения, помещенного в слое, лежащем на свободном от напряжений полупространстве. Предполагается, что падающая плоская волна поляризована параллельно оси цилиндра.

Показано, что неоднородность будет излучать как точечный источник, интенсивность которого пропорциональна площади неоднородности и скачкам квадратов поперечных скоростей в слое и неоднородности. Библ. – 5 назв., рис. – 1.

УДК 517.9

Дифракция плоских электромагнитных волн от малой неоднородности, помещенной в слой. Кирпичникова Н. Я., Филиппов В. Б. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 85–99.

Исследуется задача дифракции плоской электромагнитной волны от неоднородного включения, находящегося в слое. Предполагается, что неоднородное включение является круговым цилиндром, малого по сравнению с длиной падающей волны радиуса. Показано, что неоднородность будет излучать как точечный источник, мощность которого пропорциональна площади сечения этой неоднородности и скачкам диэлектрической и магнитной проницаемостей на границах разделов. Библ. – 4 назв., рис. – 2.

УДК 517.9

Относительно неискажающиеся волны. Новые примеры. Киселев А. П. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 100–103.

Приведены новые решения уравнения $u_{xx}+u_{yy}+u_{zz}-c^{-2}u_{tt}=0$ вида $u=g(x,y,z,t)f(\theta)$, где функции g и $\theta=\theta(x,y,z,t)$ фиксированы, а функция одной переменной f произвольна. Библ. – 4 назв.

УДК 517.9

Поправка к работе "Плоская поперечная волна, возбуждаемая в упругом полупространстве осциллирующим неравномерным нормальным давлением". Киселев А. П., Климова А. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 104–104.

Исправлена ошибка. Библ. – 1 назв.

УДК 534.1, 534.26

Матрица трансформации вибрационных волн. Коузов Д. П., Никитин Г. Л., Яковлева В. Г. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 105–131.

Работа посвящена общей теории процесса трансформации упругих волн на жестком узловом сочленении произвольного числа тонких пластин. Введено понятие матрицы трансформации, дан способ ее вычисления, приведены численные примеры, проведено исследование ее свойств, вытекающих из принципа взаимности и закона сохранения энергии. Получено, в частности, новое соотношение, выражающее закон сохранения энергии для случая, когда источником поля служит волна, затухающая в направлении стыка пластин. Библ. – 18 назв., рис. – 1.

УДК 550.34.016

Медленная волна в анизотропном слое жидкости, моделирующем коллектор. Крауклис П. В., Крауклис Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 132–139.

Описываются скорость и затухание медленной волны, распространяющейся в слое анизотропной жидкости между двумя упругими полупространствами. Жидкий слой состоит из чередующихся слоев вода-нефть, вода-газ, нефть-газ. Задача решена в низкочастотном приближении, когда длина волны много больше мощностей чередующихся слоев и ведет себя как анизотропная жидкость. Библ. – 8 назв., рис. – 3.

УДК 550.34

Эффективная модель блочной пористой среды с контактами проскальзывания на границах. Молотков А. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 140–164.

Рассматривается среда, состоящая из равных прямоугольных ячеек. Каждая ячейка состоит из четырех пористых блоков с контактом проскальзывания на границах между блоками. Для этой среды устанавливается эффективная модель, которая описывается тринадцатью уравнениями, является пятифазной и состоит из четырех упругих фаз и одной жидкой фазы. В этой модели распространяются пять волн. Фронты трех волн оказываются выпуклыми, а две волны имеют вогнутые фронты. Скорости волн вдоль осей являются корнями уравнений, которые выводятся в работе. Библ. – 8 назв., рис. – 5.

УДК 550.34

Эффективная модель слоистой среды, в которой чередуются пористые и упругие слои, находящиеся в контакте с проскальзыванием. Молотков Л. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 165–186.

Для среды, в которой пористые и упругие слои, находящиеся в контакте с проскальзыванием, чередуются, устанавливается эффективная модель. Эта модель является трехфазной и содержит две упругие фазы и одну жидкую фазу. Особенности этой модели состоят в том, что в ней распространяются две волны с “треугольными фронтами”, а вторая (медленная) продольная волна отсутствует. В частном случае, когда толщина упругих слоев очень мала, но они остаются барьерами для жидких частиц из пористых слоев, эффективная модель становится двухфазной и один из “треугольных фронтов” исчезает. Библ. – 14 назв., рис. – 6.

УДК 550

Экспоненциально локализованные решения уравнения Клейна–Гордона Перель М. В., Фиалковский И. В. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 187–198.

Построено семейство экспоненциально локализованных решений линейного уравнения Клейна-Гордона в двумерном и трехмерном случаях, зависящее от четырех параметров. Все решения семейства имеют конечную энергию. При некоторых соотношениях параметров решения описывают волновой пакет, заполненный осцилляциями, амплитуда которого гауссовски спадает от точки, бегущей вдоль луча с групповой скоростью. Решения строятся по точному комплексному решению уравнения эйконала и могут считаться лучевыми разложениями, состоящими из одного главного члена. Показано, что многомерное нелинейное уравнение Клейна-Гордона сводится к обыкновенному дифференциальному уравнению введением в качестве новой переменной некоторого решения уравнения эйконала. Библ. – 12 назв., рис. – 2.

УДК 550.344

Асимптотика волнового поля в окрестности оси симметрии трансверсально изотропной однородной среды. Попов М. М. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 199–211.

Получены асимптотические формулы, описывающие так называемую kiss singularity в однородной трансверсально изотропной среде. Приводится физическая интерпретация этих формул. Библ. – 10 назв.

УДК 517.946

Об одном аналоге формулы Грина и о ее приложениях в электродинамике. Сахаев Ш. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275)

СПб., 2001, с. 212–232.

Получена новая основная формула, аналогичная формуле Грина, связанная с оператором Гельмгольца. Эта формула дала возможность поставить три краевые задачи. Их удается свести к системам интегральных уравнений типа Фредгольма второго рода, которые решаются методом возмущений. Библ. – 6 назв.

УДК 534.231

Звуковое поле источника, совершающего в жидком слое движение равное сумме дозвукового равномерного прямолинейного и периодического движений. Точные (явные) решения. Соколов А. В. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 233–248.

В статье рассматривается задача о звуковом поле, порождаемом в жидком слое движущимся точечным источником, включившимся в бесконечно удаленный в прошлое момент времени. Свойства рассматриваемых слоя и источника подобраны таким образом, что, отделяя в некоторой движущейся системе координат одну переменную за другой, решение задачи можно построить в виде тройного ряда. Выражения, полученные в статье для членов этого ряда (нормальных волн) являются не только точными, но и вне некоторой окрестности источника явными в том смысле, что представляют собой произведения элементарных и известных специальных функций координат и времени.

Библ. – 10 назв.

УДК 517.9

Дифракция электромагнитной волны на малой неоднородности эллиптической формы в слое. Филиппов В. Б., Кирпичникова Н. Я., Кирпичникова А. С. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 249–257.

Исследуется задача дифракции плоской электромагнитной волны от неоднородного включения эллиптической формы, находящегося в слое. Предполагается, что неоднородное включение является цилиндром с поперечным эллиптическим сечением малого фокусного расстояния по сравнению с длиной падающей волны.

Показано, что как и в случае кругового цилиндра, неоднородность будет излучать как точечный источник, мощность которого пропорциональна площади сечения этой неоднородностии, скачкам диэлектрической и магнитной проницаемостей на границах разделов. Диаграмма направленности рассеянной волны не зависит от формы эллипса и его положения. Библ. – 5 назв., рис. – 1.

УДК 517.9

К задаче о дифракции на щели. Некоторые свойства ряда Шварцшильда. Шанин А. В. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 258–285.

Рассматривается двумерная задача о дифракции плоской волны на щели с идеальными граничными условиями. Решение строится в виде дифракционного ряда, т.е. ряда по последовательным актам рассеяния на краях щели. Предложена техника точных преобразований дифракционного ряда. Выведена “формула расщепления” и обыкновенные дифференциальные уравнения для диаграммы направленности поля. Библ. – 9 назв., рис. – 2.

УДК 550.344.55

О распространении волн Лява в анизотропных упругих средах. Янсон З. А. – В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 30 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т.275) СПб., 2001, с. 286–309.

Для общего типа анизотропии исследуется асимптотическое решение задачи о распространении волн Лява вдоль поверхности упругого тела произвольной формы. Работа дополняет известные результаты (В. М. Бабич и В. Д. Ажоткин, 1987) в части доказательства разрешимости задачи построения асимптотики отдельных мод Лява в виде пространственно-временных лучевых рядов. Получены достаточные условия существования нетривиального решения линейной системы (для коэффициентов лучевых рядов), порождаемой краевыми условиями задачи. Схема построения коэффициентов и эйконалов лучевых рядов иллюстрируется на частном примере – модели трансверсально-изотропной упругой среды. Библ. – 9 назв.