

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 12.15.Lk; 12.20.-m; 12.20.Ds; 13.66.Bc; 13.66.De

Точные расчеты в рамках КЭД. Арбузов А. Б., Бытьев В. В., Кураев Э. А., Томази-Густафссон Э., Быстрицкий Ю. М. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 1. С. 5.

Рассмотрены вычисления различных процессов в рамках КЭД с учетом масс тяжелых конечных частиц. Отдельные разделы посвящены рождению мюонных и пионных пар вблизи порога. Показано, что лидирующие радиационные поправки могут быть учтены при помощи метода структурных функций. Рассмотрен механизм вращения на резонанс с учетом радиационных поправок для образования пионных и мюонных пар. Показано, что сечение процесса может быть представлено в форме сечения процесса Дрелла-Яна, и приведены численные оценки нелидирующих вкладов. В отдельном разделе изучен альтернативный механизм экспериментального измерения отношения электрического и магнитного формфакторов протона в процессах лептон-адронного рассеяния. В разд. 3 приведены интегралы, часто используемые при вычислении сечений, а также полезные формулы для расчета следов.

Табл. 8. Ил. 17. Библиогр.: 101.

PACS: 12.15.Lk; 12.20.-m; 12.20.Ds

Процессы, происходящие при столкновении тяжелых ионов. Арбузов А. Б., Бытьев В. В., Кураев Э. А., Томази-Густафссон Э., Быстрицкий Ю. М. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 1. С. 101.

Рассмотрены эффекты кулоновских поправок к столкновениям тяжелых ионов. В частности, изучено рождение мюонных и электронных пар, кулоновские и унитарные поправки, статистика множественного рождения лептонных пар. Рассчитаны поправки от множественного обмена виртуальными фотонами в процессе образования лептонных пар при рассеянии линейно-поляризованного фотона на ядре, а также при рассеянии лептона на ядре. Этот процесс используется для мобильного определения степени линейной поляризации фотона. Изучены потери релятивистского мюона на образование лептонных пар в кулоновском поле, создаваемом ядрами атомов мишени.

Табл. 2. Ил. 12. Библиогр.: 42.

PACS: 12.15.Lk; 12.20.-m; 12.20.Ds; 13.66.-a

Рассеяние типа свет на свете и мёллеровский процесс. *Арбузов А. Б., Бытьев В. В., Кураев Э. А., Томази-Густафссон Э., Быстрицкий Ю. М.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 1. С. 145.

Рассмотрен простейший нелинейный процесс в КЭД, описываемый тензором рассеяния света на свете. Изучено расщепление фотона в поле ядра на два фотона, а также асимптотика фотон-фотонного дифференциального сечения. Показано, что механизм рассеяния света на свете в процессе распада нейтрального пиона на четыре фотона доминирует над остальными вкладами, в частности, над вкладом от кварковой петли. Рассмотрен вклад от тензора рассеяния света на свете в образование двух и трех струйных глюонных джетов при электрон-позитронном столкновении, а также поправки к ширине распада ортопозитрония. Рассчитан в аналитическом виде вклад механизма рассеяния света на свете, реализованный через электрон-позитронную петлю, в аномальный магнитный момент мюона. Показано, что данный вклад усилен большим логарифмом отношения мюонной и электронной масс. Эффекты поляризации вакуума лептонами приняты во внимание при выделении вклада сильных взаимодействий в аномальный магнитный момент мюона. Рассмотрена задача модификации кулоновских сил при взаимодействии заряженных частиц за счет механизма рассеяния света на свете. Во второй части рассматриваются радиационные поправки к рассеянию Мёллера. Произведен явный расчет дополнительного вклада в сечение процесса от излучения дополнительного жесткого фотона. Показано, что сумма вкладов в сечение от виртуальных поправок, излучения дополнительного мягкого и жесткого фотонов может быть представлена в виде сечения процесса Дрелла–Яна. В явном виде представлен вклад от нелидирующих слагаемых (в том числе и от неколлинеарного излучения дополнительного фотона).

Ил. 2. Библиогр.: 36.

PACS: 11.15.-q; 11.30.-j

Теория и феноменология киральных частиц со спином единица. *Чижов М. В.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 1. С. 171.

Рассмотрены всевозможные конечномерные представления группы Лоренца и их ассоциация со спиновыми свойствами частиц. Показано, что для данного нетривиального спина существуют несколько неэквивалентных представлений, различающихся киральностью, которые в безмассовом случае соответствуют различным частицам с различными спиральностями. Подробно рассмотрен случай частиц единичного спина, который включает стандартное полевое описание вектор-потенциалом и нестандартное — антисимметричным тензором второго ранга. Если первое поле преобразуется по действительному представлению $(1/2, 1/2)$, то второе — по киральным представлениям $(1, 0)$ и $(0, 1)$. На примере спектра адронных резонансов со спином единица показано, что эти два поля описывают два различных типа частиц, существующих в природе. Данная идея используется далее при построении расширения стандартной модели новым типом киральных частиц со спином единица, и подробно изучаются ее феноменологические следствия.

Табл. 1. Ил. 26. Библиогр.: 285.