

РЕФЕРАТЫ

УДК

РАСЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ПЛОСКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ УДАРНОЙ ВОЛНЫ ВДОЛЬ КАНАЛА ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ / В. М. Ктиторов // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2019. Вып. 4. С. 3–8.

Рассмотрена задача распространения плоской стационарной ударной волны вдоль слабо выделенного канала. Рассчитана форма фронта УВ внутри и вне канала. Задача решена методом малых возмущений. Рассмотрены каналы круглого (двумерная задача) и прямоугольного (трехмерная) сечений. Проведено сравнение результатов, показано их взаимное согласие. Полученное решение является точным и может поэтому служить в качестве теста для верификации трехмерных гидродинамических программ.

УДК 530.145.7;514.764.2

КООРДИНАТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И «ПАДЕНИЯ» ЧАСТИЦ НА ГОРИЗОНТ СОБЫТИЙ ЧЕРНОЙ ДЫРЫ / В. П. Незнамов // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2020. Вып. 1. С. 9–19.

Доказано, что координатные преобразования метрики Шварцшильда к новым статическим и стационарным метрикам не устраняют неприемлемый для квантовой механики стационарных состояний режим «падения» частиц на горизонт событий черной дыры.

УДК 530.145

ОТСУТСТВИЕ ВАКУУМНОГО РОЖДЕНИЯ ПАР В КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ СО СПИНОРАМИ В ФЕРМИОННЫХ УРАВНЕНИЯХ / В. П. Незнамов // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2019. Вып. 4. С. 25–28.

Рассмотрены варианты квантовой электродинамики (КЭД) со спинорами в фермионных уравнениях. В новых вариантах теории отсутствует необходимость в концепции поляризации вакуума и, как следствие, отсутствуют процессы вакуумного рождения и аннигиляции электрон-позитронных пар.

Новое содержание фермионного вакуума (без моря Дирака) в рассмотренных вариантах КЭД приводит к новым физическим следствиям, часть из которых в перспективе может быть проверена экспериментально.

УДК 539.184

РАСЧЕТ ВОЗБУЖДЕННЫХ СОСТОЯНИЙ АЗОТОПОДОБНЫХ ИОНОВ / О. Б. Надыкто, Б. А. Надыкто, А. Б. Надыкто // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2020. Вып. 1. С. 28–37.

Были рассчитаны электронные энергии одноэлектронных возбужденных состояний $1s^2 2s^2 2p^2 ns^4 P$, $1s^2 2s^2 2p^2 ns^2 P$, $1s^2 2s^2 2p^2 np^4 S$, $1s^2 2s^2 2p^2 np^2 S$, $1s^2 2s^2 2p^2 np^4 P$, $1s^2 2s^2 2p^2 np^2 P$, $1s^2 2s^2 2p^2 np^4 D$, $1s^2 2s^2 2p^2 np^2 D$, $1s^2 2s^2 2p^2 nd^4 P$, $1s^2 2s^2 2p^2 nd^2 P$, $1s^2 2s^2 2p^2 nd^4 D$, $1s^2 2s^2 2p^2 nd^2 D$, $1s^2 2s^2 2p^2 nd^4 F$, $1s^2 2s^2 2p^2 nd^2 F$ азотоподобных ионов с $n = 3 \div 12$ и $Z = 7 \div 50$. Для всех вышеупомянутых электронных конфигураций определены уровни тонкой структуры для состояний с различным полным импульсом J . Сравнение теоретических результатов с имеющимися экспериментальными данными показывает, что теория и измерения хорошо согласуются. В частности, относительная точность 10^{-4} была достигнута для электронной энергии N -подобного при $Z > 10$, в то время как типичное отклонение рассчитанных уровней тонкой структуры от экспериментальных данных составляет порядка 10^{-2} .

ABSTRACT

Calculation of propagation of plane stationary shock wave along thin channel with rectangular cross section / V. M. Ktitorov // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2020, N 1. P. 3–8.

Plane stationary shock wave propagating along thin channel is under consideration supposing that dynamic properties of the channel filling have slight difference of the ones of outer media. Small perturbation method is used.

Cases of round (2D problem) and rectangular (3D problem) channel cross sections are considered. Comparison of results shows good agreement with each other.

The solution obtained is exact so it can serve the test for verification of 3D numerical codes.

Coordinate transformations and particles “fall” to the event horizon of a black hole / V. P. Neznamov // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 14–24.

It is proved that coordinate transformations of the Schwarzschild metric to new static and stationary metrics do not eliminate the mode of a particle “fall” to the event horizon of a black hole unacceptable for the quantum mechanics of stationary states.

The lack of vacuum creation of pairs in quantum electrodynamics with spinors in fermion equations / V. P. Neznamov // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 25–28.

The variants of quantum electrodynamics (QED) with spinors in fermion equations are examined. In the new variants of the theory, there is no necessity in the concept of vacuum polarization and, as a result, no processes of vacuum creation and annihilation of electron-positron pairs.

The new content of fermion vacuum (without the Dirac sea) in the examined QED variants leads to new physical consequences, part of which can be tested experimentally in the future.

Calculations of excited states of nitrogen-like ions / O. B. Nadykto, B. A. Nadykto, A. B. Nadykto // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 29–36.

Electronic energies of one-electron excited states $1s^22s^22p^2ns^4P$, $1s^22s^22p^2ns^2P$, $1s^22s^22p^2np^4S$, $1s^22s^22p^2np^2S$, $1s^22s^22p^2np^4P$, $1s^22s^22p^2np^2P$, $1s^22s^22p^2np^4D$, $1s^22s^22p^2np^2D$, $1s^22s^22p^2nd^4P$, $1s^22s^22p^2nd^2P$, $1s^22s^22p^2nd^4D$, $1s^22s^22p^2nd^2D$, $1s^22s^22p^2nd^4F$, $1s^22s^22p^2nd^2F$ of nitrogenlike ions with $n = 3\div 12$ and $Z = 7\div 50$ have been calculated. Electronic energies of one-electron excited states $1s^22s2p^3(^5S)ns^6S$, $1s^22s2p^3(^5S)ns^4S$, $1s^22s2p^3(^5S)np^6P$, $1s^22s2p^3(^5S)np^4P$, $1s^22s2p^3(^5S)nd^6D$, $1s^22s2p^3(^5S)nd^4D$ of nitrogen-like ions with $n = 3\div 12$ and $Z = 7\div 50$ have been calculated. For all the aforementioned electronic configurations, fine-structure levels have been determined for states with different total momentum J . The comparison of theoretical results with the available experimental data shows that theory and measurements agree well. In particular, relative accuracy of 10^{-4} has been achieved in the electronic energy of N -like at $Z > 10$, while the typical deviation in the calculated fine-structure levels from experimental data is in the order of 10^{-2} .