

E4-99-141

D.V.Pavlov, I.V.Puzynin, S.I.Vinitsky

DISCRETE SPECTRUM OF THE TWO-CENTER  
PROBLEM OF  $\bar{p}\text{He}^+$  ATOMCULE

Submitted to «Ядерная физика»

Павлов Д.В., Пузынин И.В., Веницкий С.И.  
Дискретный спектр задачи двух центров  
в молекуле  $\bar{p}\text{He}^+$

E4-99-141

Исследуется дискретный спектр задачи двух центров с кулоновским взаимодействием для системы  $\bar{p}\text{He}^+$ . Для решения задачи применяется конечно-разностная схема четвертого порядка и непрерывный аналог метода Ньютона. Разработан алгоритм вычисления собственных значений и собственных функций с оптимизацией по параметру дробно-рационального преобразования, переводящего квазирадиальное уравнение на конечный интервал. Обсуждается специфическое поведение решения в приближениях объединенного и разведенного атомов.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации и Лаборатории теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна, 1999

Pavlov D.V., Puzynin I.V., Vinitisky S.I.  
Discrete Spectrum of the Two-Center Problem  
of  $\bar{p}\text{He}^+$  Atomcule

E4-99-141

The discrete spectrum of the two-center Coulomb problem of  $\bar{p}\text{He}^+$  system is studied. For solving this problem the finite-difference scheme of 4th-order and the continuous analog of Newton method are applied. The algorithm for calculation of eigenvalues and eigenfunctions with optimization of the parameter of the fractional-rational transformation of the quasiradial variable to a finite interval is developed. The specific behaviour of the solution in a vicinity of the united and separated atoms is discussed.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation and the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna, 1999