

## APPROXIMATE PATH INTEGRAL SOLUTION FOR A DIRAC PARTICLE IN A DEFORMED HULTHÉN POTENTIAL

*A. Kadja, F. Benamira, L. Guechi*<sup>1</sup>

Laboratoire de Physique Théorique, Département de Physique,  
Faculté des Sciences Exactes, Université des Frères Mentouri,  
Route d'Ain El Bey, Constantine, Algeria

The problem of a Dirac particle moving in a deformed Hulthén potential is solved in the framework of the path integral formalism. With the help of the Biedenharn transformation, the construction of a closed form for the Green function of the second-order Dirac equation is done by using a proper approximation to the centrifugal term and the Green function of the linear Dirac equation is calculated. The energy spectrum for the bound states is obtained from the poles of the Green function. A Dirac particle in the standard Hulthén potential ( $q = 1$ ) and a Dirac hydrogen-like ion ( $q = 1$  and  $a \rightarrow \infty$ ) are considered as particular cases.

Описывается движение дираковской частицы в потенциале Хюльтена в рамках формализма интегралов по путям. С помощью преобразования Биденхарна строится замкнутая форма функции Грина уравнения Дирака второго порядка. Для этого используется подходящая аппроксимация центробежного члена. И, в конечном итоге, вычисляется функция Грина линейного уравнения Дирака. Далее из полюсов построенной функции Грина получается энергетический спектр связанных состояний. Также рассматриваются частные случаи дираковской частицы в стандартном потенциале Хюльтена ( $q = 1$ ) и дираковского водородоподобного иона ( $q = 1$  и  $a \rightarrow \infty$ ).

PACS: 03.65.Ca; 03.65.Db

---

<sup>1</sup>E-mail: guechilarbi@yahoo.fr