

ON THE THERMAL PROPERTIES OF THE ONE-DIMENSIONAL SPACE FRACTIONAL DUFFIN–KEMMER–PETIAU OSCILLATOR

*A. Boumali*¹, *N. Korichi*²

Larbi Tebessi University, Tebessa, Algeria

We investigate the fractional version of the Duffin–Kemmer–Petiau oscillator in one dimension. By using a semiclassical approximation, the eigenvalues of the oscillator in question have been determined. The results obtained show a remarkable influence of the fractional parameter on the energy spectrum of scalar and vector particles. With the help of the form of the energy spectrum, we have had direct access to the numerical calculation of the thermodynamic quantities of the system concerned. These quantities were obtained on the basis of the Euler–Maclaurin formula. Additionally, on the basis of the Riesz–Feller fractional derivative, the eigensolutions were also determined. The influence of the α parameter on these functions has been tested.

Исследуется фрактальная версия осциллятора Дэффина–Кеммера–Петье в одномерном пространстве. С использованием полуклассического приближения определены собственные значения рассматриваемого осциллятора. Полученные результаты показали заметное влияние параметра дробности на энергетический спектр скалярных и векторных частиц. С помощью формы спектра энергии удалось получить прямой доступ к численному расчету термодинамических характеристик рассматриваемой системы. Эти величины получены на основе формулы Эйлера–Маклорена. Кроме того, на основе дробной производной Рисса–Феллера определены собственные решения, а также изучено влияние параметра α на эти функции.

PACS: 05.70.—a

Received on March 18, 2022.

¹E-mail: abdelmalek.boumali@univ-tebessa.dz; boumali.abdelmalek@gmail.com

²E-mail: nabil.korichi@univ-tebessa.dz; marthipmarthip23011991@gmail.com