

ЗАДАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ»
факультет прикладной математики, информатики и механики ВГУ

Сентябрь 2020 г.

ТЕМА: ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ СТАЦИОНАРНОГО УРАВНЕНИЯ ШРЁДИНГЕРА МЕТОДОМ ПРИСТРЕЛКИ

Формулировка проблемы: электрон находится в потенциальном поле $U(x)$, $x \in [-L, +L]$. Найти энергии, нормированные волновые функции и плотности вероятности для основного и n -го возбужденного состояний. Далее:
1. вычислить для этих состояний квантовомеханические средние а) $\langle x \rangle$ и $\langle x^2 \rangle$; б) $\langle p_x \rangle$ и $\langle p_x^2 \rangle$; в) $\langle (\Delta x)^2 \rangle$ и $\langle (\Delta p_x)^2 \rangle$; г) $\langle T \rangle$ и $\langle U \rangle$; 2. вычислить вероятность обнаружения частицы на интервале $[L/2, L]$.

Функция $U(x)$, значение n и др. выбираются преподавателем индивидуально для каждого студента.