

Задача 2.1.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.51}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.2.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.52}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.3.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.53}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.4.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.54}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.5.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.55}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.6.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.56}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.7.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.57}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.8.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.58}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.

Задача 2.9.

Найти уровни энергии квантовомеханической частицы в потенциале:

$$\psi''(r) + (E - V(r))\psi(r) = 0$$

$$V(r) = -\frac{2}{r} + \frac{1(1+1)}{r^2} - \frac{C_i}{r^{1.59}}$$

где $C_0 = 0.00$, $C_1 = 0.01$, $C_2 = 0.02$, ..., $C_9 = 0.09$. Для каждого C_i найти 4 нижних уровня энергии $E_1^{(i)}$, $E_2^{(i)}$, $E_3^{(i)}$, $E_4^{(i)}$, начиная с основного состояния $E_1^{(i)}$. Точность в определении уровней должна быть не хуже $1.0 \cdot 10^{-12}$. Выходной файл должен содержать значения

$$\begin{array}{cccc} E_1^{(0)} & E_2^{(0)} & E_3^{(0)} & E_4^{(0)} \\ E_1^{(1)} & E_2^{(1)} & E_3^{(1)} & E_4^{(1)} \\ & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_1^{(9)} & E_2^{(9)} & E_3^{(9)} & E_4^{(9)} \end{array}$$

в указанном порядке.