

Metody numeryczne w fizyce

Laboratorium 13-15

31 maja 2023

7 czerwca 2023

14 czerwca 2023

1. (5 pkt.) Opracuj program do numerycznego rozwiązywania jednowymiarowego równania Schrödingera dla oscylatora harmonicznego. Do rozwiązania wykorzystaj metodę strzałów (parametrem będzie energia własna). Wykorzystaj symetrię zagadnienia (równanie można rozwiązywać na połowie przedziału). Wyniki numeryczne porównaj z rozwiązaniami analitycznymi (energje własne oraz funkcje falowe).
2. (5 pkt.) Opracuj program do numerycznego rozwiązywania jednowymiarowego równania Schrödingera dla oscylatora harmonicznego. Sprowadź zagadnienie do algebraicznego zagadnienia własnego dla macierzy trójprzekątnej. W celu rozwiązania zagadnienia własnego wykorzystaj funkcję `eigs`. Wyniki numeryczne porównaj z rozwiązaniami analitycznymi (energje własne).
3. (5 pkt.) Opracuj program do numerycznego rozwiązywania jednowymiarowego równania Schrödingera dla oscylatora harmonicznego. Do wyznaczenia wartości własnych macierzy trójprzekątnej wykorzystaj metodę Martina-Deana. Do wyznaczania funkcji falowych wykorzystaj metodę DWSZ. Wyniki numeryczne porównaj z rozwiązaniami analitycznymi.

Karol Tarnowski
Wrocław, 2023