

1. *Lineaarinen häiriö kvanttimekaanisessa 1D harmonisessa oskillaattoris-
sa*

Kuten kvanttimekaniikan kurssilta tiedetään, lineaarisen häiriön tapauksessa yksiulotteiseen harmoniseen oskillaattoriin liittyy Hamiltonin matriisi

$$H = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \alpha\sqrt{1} & 0 & \cdots \\ \alpha\sqrt{1} & \frac{3}{2} & \alpha\sqrt{2} & \cdots \\ 0 & \alpha\sqrt{2} & \frac{5}{2} & \cdots \\ 0 & 0 & \alpha\sqrt{3} & \cdots \end{pmatrix}$$

Tutki reaalisen symmetrisen matriisin diagonalisointirutiineja käyttäen

- kuinka matriisin H kolme alinta ominaisarvoa käyttäytyvät häirön voimakkuuden $\alpha = 0 \cdots 1$ funktiona.
- kuinka matriisin dimension kasvattaminen vaikuttaa näihin ratkaisuihin.

Vihje: Löydät tarvittavia tiedostoja osoitteesta

<http://cc.oulu.fi/~tf/tiedostot/pub/atkIII/harjkoodi/lapack>