

5. vaja: Lastne vrednosti in vektorji, Fourierova transformacija

1. naloga

Izračunajte Fourierovo transformacijo nekaj (vsaj 10 različnih) osnovnih in sestavljenih funkcij. Primerjajte rezultate z analitičnimi vrednostmi. Kakšna razlika je, če je funkcija periodična in kaj če ni?

2. naloga

Določite lastna nihanja in lastne frekvence sistema, ki ga sestavljajo tri uteži z masami m_1 , m_2 , m_3 , ki so zaporedno pripete s štirimi vzmetmi s konstantami k_1 , k_2 , k_3 , k_4 , med dve nepremični steni in med seboj. Kakšna so lastna nihanja, če imamo kakšno simetrijo v sistemu?

D1. naloga

Izračunajte Fourierovo transformacijo nekaj gibanj dušenega nihala in Duffingovega nihala, ki jih vzbujamo.

D2. naloga

Za harmonski oscilator z motnjo tretjega ali četrtega reda poišči neka najnižjih energij in lastnih stanj, za različne močne motnje.

$$\hat{H} = \hat{H}_0 + \alpha \hat{q}^3$$

Hamiltonov operator v brezdimenzijski obliki zapišemo kot

$$\hat{H}_0 = \frac{1}{2}(\hat{p}^2 + q^2)$$