

FORMALIZMUS KVANTOVEJ MECHANIKY

1. Častica s hmotnosťou m v nekonečne hlbkej potenciálovej jame so šírkou L sa v čase $t = 0$ nachádza v stave popísanom vlnovou funkciou

$$\psi(x, t = 0) = \frac{A}{\sqrt{L}} \sin\left(\frac{\pi x}{2L}\right) \cos\left(\frac{5\pi x}{2L}\right)$$

- Určte konštantu A tak, aby bola vlnová funkcia normovaná.
- Nakreslite túto vlnovú funkciu (v čase $t = 0$).
- Nakreslite príslušnú hustotu pravdepodobnosti v čase $t = 0$.
- Určte pravdepodobnosť v čase $t = 0$, že častica sa nachádza v strednej tretine potenciálovej jamy (teda na intervale $(L/3, 2L/3)$).
- Rozložte túto vlnovú funkciu na súčet vlnových funkcií stacionárnych stavov
- Zapište, ako sa táto vlnová funkcia bude vyvíjať v čase.
- Určte a vykreslite časovú závislosť pravdepodobnosti, že častica sa bude nachádzať v strednej tretine jamy.
- Nájdite strednú polohu častice v čase $t = 0$.
- Nájdite časovú závislosť strednej polohy častice a nakreslite jej graf.
- Nájdite strednú hybnosť častice v čase $t = 0$.
- Nájdite časovú závislosť strednej hybnosti častice a nakreslite jej graf.