

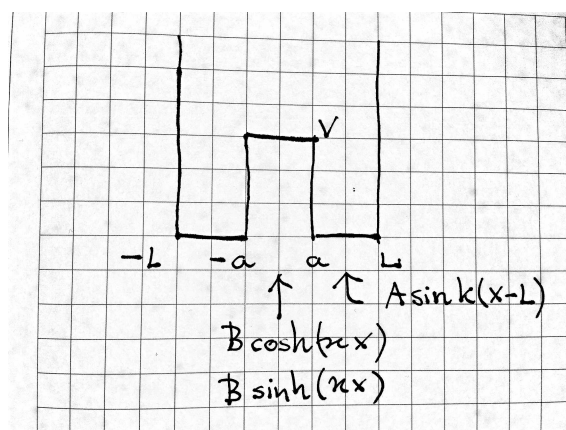
Wybrane problemy kwantowo mechaniczne

zestaw 1

na dzień 15.10.2019. wtorek 8:30

sala A-0-13

1. Proszę rozważyć podwójną studnię potencjału przedstawioną na rysunku i znaleźć dwa najniższe poziomy energetyczne i odpowiadające im znormalizowane funkcje falowe (symetryczną i antysymetryczną). Dla prostoty przyjąć $m = \hbar = a = 1$, $L = 2$. Natomiast wysokość bariery utrzymać jako zmienną. Dla konkretnego, wybranego V skonstruować funkcję falową, która w chwili $t = 0$ zlokalizowana jest w jednym z minimum i rozważyć ewolucję czasową rozkładu prawdopodobieństwa. Ile wynosi czas przejścia z jednego minimum do drugiego? Obliczenia wykonać przy pomocy pakietu *Mathematica*.



2. Znaleźć funkcje falowe odpowiadające stanowi $|z\rangle$ zarówno w reprezentacji położeniowej jak i pędowej:

$$\psi_z(x) = \langle x | z \rangle, \quad \tilde{\psi}_z(p) = \langle p | z \rangle.$$

3. Znaleźć ewolucję czasową stanu $|z, t\rangle$. W tym celu należy uwzględnić znaną ewolucję czasową stanów $|n, t\rangle$. Znaleźć średnie x i średnie p w stanie $|z, t\rangle$ przyjmując $z = \rho e^{i\varphi}$.