

# Mechanika kwantowa

## Zestaw 9

9.1. Proszę wykazać, że dla wszystkich jednowymiarowych barier zachodzi

$$T + R = 1,$$

gdzie  $T$  jest współczynnikiem transmisji, a  $R$  jest współczynnikiem odbicia.

9.2 Rozważmy rozpraszanie fali płaskiej na potencjale różnym od zera w ograniczonym obszarze przestrzeni. Na lewo od tego obszaru funkcja falowa ma postać

$$\psi_L(x) = Ae^{ikx} + Be^{-ikx},$$

a na prawo ma postać

$$\psi_R(x) = Ce^{ikx} + De^{-ikx}.$$

Rozpraszanie można scharakteryzować podając macierz  $\hat{M}$ , która wiąże ze sobą współczynniki  $A, B, C, D$

$$\begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C \\ D \end{pmatrix}.$$

Proszę wyrazić współczynniki odbicia i przejścia dla fali padającej z lewej strony przez elementy macierzy  $\hat{M}$ .

9.3 Proszę wyznaczyć współczynniki transmisji i odbicia dla cząstki padającej na barierę potencjału reprezentowaną przez deltę Diraca.