

# Mechanika Kwantowa - kurs duży

grupa I, zestaw 8

23.4.2013. wtorek, godz. 8:30

sala -001

1. Rozważmy jednowymiarową studnię potencjału ( $V_0, a > 0$ )

$$V(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ -V_0 & 0 \leq x \leq a \\ 0 & a < x \end{cases} .$$

Z lewej strony nadlatuje na potencjał cząstka (fala płaska) o masie  $m$  i dodatniej energii  $E$ . Jakie jest prawdopodobieństwo przejścia przez potencjał? Kiedy jest ono równe jedności? Ile wynosi prawdopodobieństwo odbicia?

2. Rozważyć potencjał z poprzedniego zadania z  $V_0 < 0$  (bariera potencjału). Wyliczyć prawdopodobieństwo przejścia rozważając dwa przypadki  $0 < E < |V_0|$  oraz  $E > |V_0|$ . Ile wynosi prawdopodobieństwo odbicia?

WSKAZÓWKA do zadań 2 i 3:

Założyć, że na lewo od potencjału f. falowa ma postać:  $Ae^{ikx} + B^{-ikx}$ , a na prawo  $Ce^{ikx} + De^{-ikx}$ . Warunki zszycia można zapisać w postaci macierzowej:

$$\begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} C \\ D \end{bmatrix} .$$

Wyliczyć  $M$ . Wykazać, że  $\det M = 1$ . Aby opisać rozpraszanie, konstruujemy macierz  $S$  zdefiniowaną jako (dlaczego):

$$\begin{bmatrix} C \\ B \end{bmatrix} = S \begin{bmatrix} A \\ D \end{bmatrix} .$$

Wyliczyć elementy  $S$  w funkcji elementów  $M$ .

<http://th-www.if.uj.edu.pl/~michal/>