

Mechanika kwantowa
III rok
Zadania domowe — seria 7

Zadanie 1.

Znajdź prawdopodobieństwo odbicia i transmisji fali płaskiej padającej na prostokątną barierę potencjału o szerokości $a > 0$ i wysokości $V_0 > 0$ dla przypadku, kiedy energia cząstki jest większa od wysokości bariery.

Zadanie 2.

Znajdź amplitudę prawdopodobieństwa odbicia lub transmisji fali płaskiej padającej z lewej strony na studnię potencjału

$$V(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < -a/2 \\ -V_0 & \text{dla } -a/2 < x < a/2 \\ V_t & \text{dla } a/2 < x \end{cases} ,$$

gdzie $a > 0$, $V_0, V_t > 0$.

Zadanie 3.

Wiązka atomów o dipolowym momencie magnetycznym μ jest poddawana przez czas $\pi\hbar/|\mu B|$ działaniu pola magnetycznego o indukcji $\vec{B} = (0, 0, B/2)$ i następnie przepuszczana przez polarymetr Sterna-Gerlacha σ_x . Każda z dwu wiązek wychodzących z polarymetru przechodzi potem przez jeden z dwu detektorów pozwalających stwierdzić, w którą stronę odchylił się dany atom; po czym obie wiązki wychodzące z detektorów są ponownie łączone. Znajdź wektor polaryzacji \vec{s}' wiązki wychodzącej jeżeli wiązka wchodząca opisana jest wektorem polaryzacji $\vec{s} = (s_x, s_y, s_z)$.

Uwaga! Zadanie 1 należy do **kanonu** — jego bezbłędne rozwiązanie jest niezbędne do zaliczenia ćwiczeń. **Zadanie 2** zostało wycenione na **3** punkty.

Uwaga! Zadanie 3 mogą rozwiązać osoby, które źle rozwiązały zadanie 3 serii V, lub go nie oddały. **Zadanie 3** zostało wycenione na **3** punkty.