

Mechanika kwantowa
III rok
Zadania domowe — seria 3

Zadanie 1. Cząstka znajduje się w stanie $|\uparrow_x\rangle$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że aparat Sterna–Gerlacha, o osi ustawionej w kierunku

$$\vec{n} = (\sin\theta \cos\phi, \sin\theta \sin\phi, \cos\theta)$$

zarejestruje po przejściu cząstkę w stanie $|\uparrow_{\vec{n}}\rangle$, a jakie że zarejestruje cząstkę w stanie $|\downarrow_{\vec{n}}\rangle$?

Zadanie 2. Filtr Sterna–Gerlacha $S_{+,\vec{n}}$ definiujemy jako aparat Sterna–Gerlacha, w którym oś jest skierowana wzdłuż wektora \vec{n} , a wyjście strumienia cząstek w stanie $|\downarrow_{\vec{n}}\rangle$ zostało zablokowane. Analogicznie definiujemy $S_{-,\vec{n}}$. Strumień cząstek o natężeniu I znajdujących się w stanie $|\uparrow_z\rangle$ został przepuszczony przez układ dwóch filtrów Sterna–Gerlacha: najpierw przez $S_{+,x}$, a potem przez $S_{-,z}$. Jakie jest natężenie strumienia wychodzącego?

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