

5-3 一連のシュテルン-ゲルラッハのフィルター

9/6 発表

大久保 哲平

Sフィルター → Tフィルター ⇒ S'フィルター という過していく実験を考える。
(もう一つのSフィルター)

疑問 → 「Tフィルターを通り抜けたものはS'も通り抜けるのか？」 → 答え 「必ずしもはそうならない。」
(Tに入る時Sの状態を記憶していない)



Tフィルターが1本のビームを通す時 S'フィルターを通り抜ける割合は Tフィルターの設定の仕方だけに依存し、それ以前のは無関係である。

$$\begin{Bmatrix} + \\ | \\ 0 \\ - \\ | \end{Bmatrix}_S \begin{Bmatrix} + \\ | \\ 0 \\ - \\ | \end{Bmatrix}_T \begin{Bmatrix} + \\ | \\ 0 \\ - \\ | \end{Bmatrix}_{S'} \quad \textcircled{1}$$

$$\begin{Bmatrix} + \\ | \\ 0 \\ - \\ | \end{Bmatrix}_S \begin{Bmatrix} + \\ | \\ 0 \\ - \\ | \end{Bmatrix}_T \begin{Bmatrix} + \\ | \\ 0 \\ - \\ | \end{Bmatrix}_{S'} \quad \textcircled{2}$$

という状況を考える。

①の確率 $|\langle +S | 0T \rangle|^2 |\langle 0T | 0S \rangle|^2$

②の確率 $|\langle 0S | 0T \rangle|^2 |\langle 0T | 0S \rangle|^2$ で表せる

その比は $\frac{|\langle 0S | 0T \rangle|^2 \cancel{|\langle 0T | 0S \rangle|^2}}{|\langle +S | 0T \rangle|^2 \cancel{|\langle 0T | 0S \rangle|^2}} \therefore \frac{|\langle 0S | 0T \rangle|^2}{|\langle +S | 0T \rangle|^2}$ で表せる。

以上より
TとS'のみ
による。

最初のフィルターSがどのビームを通過させたかは無関係。