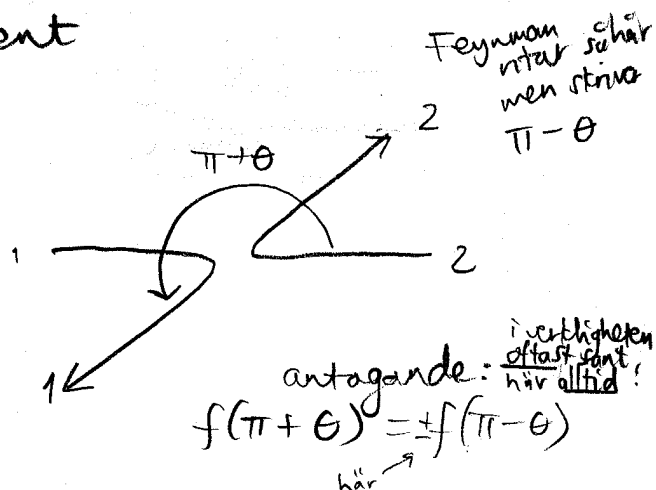
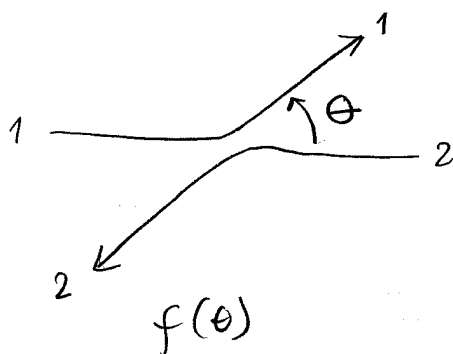


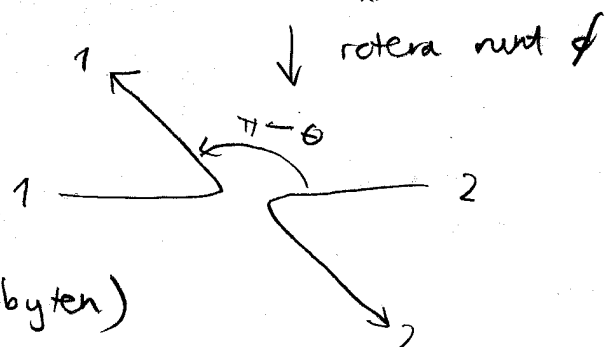
Kvantfysikens principer, 5

Mer om spin

Repetition: spridningsexperiment



övning: ta $f(\theta) = \frac{1}{\theta}$



Med spin:

(antag låg energi $\Rightarrow$ inga spin-byten)

Börja med "opolariserade" = lika mycket av varje

totalt
2*2
möjliga
(för 3 möjliga:
9)

	1	2	D_1	D_2	P
$\frac{1}{4}$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$ f(\theta) - f(\pi - \theta) ^2$
$\frac{1}{4}$	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	?
$\frac{1}{4}$	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$	$\downarrow$	$ f(\theta) ^2$ "direkt"
$\frac{1}{4}$	$\downarrow$	$\uparrow$	$\downarrow$	$\uparrow$	$ f(\pi - \theta) ^2$ "utbyte"
$\frac{1}{4}$	$\downarrow$	$\downarrow$	$\uparrow$	$\downarrow$	?
			$\downarrow$	$\uparrow$	?

Konceptfråga 6:

A) $|f(\theta) - f(\pi - \theta)|^2$ $|f(\theta)|^2$ $|f(\pi - \theta)|^2$

B) $|f(\theta) - f(\pi - \theta)|^2$ $|f(\pi - \theta)|^2$ $|f(\theta)|^2$

C) $|f(\theta) + f(\pi - \theta)|^2$ $|f(\theta)|^2$ $|f(\pi - \theta)|^2$

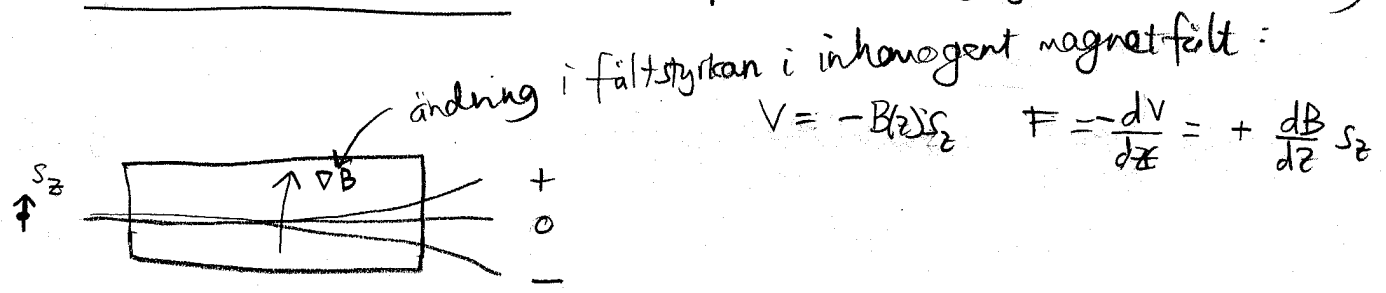
Svar: B)

(1)

Spin - interferens:

Stern - Gerlach

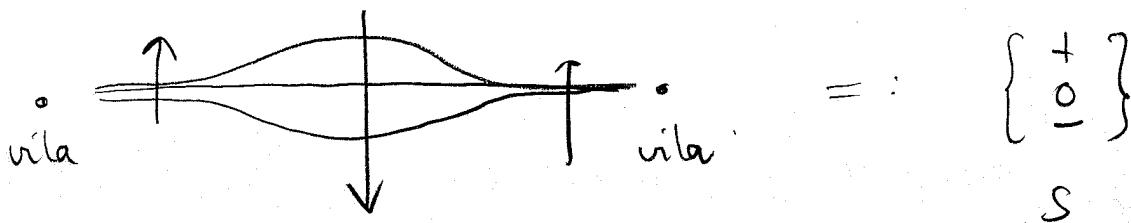
ex: spin 1 (möjliga: $2s+1 = 3$ olika)



(Stern, Gerlach)

Nu har partiklarna olika riktning, olika hastighet.

Vi vill studera interferens med minsta möjliga komplikation: gör experimentet mer komplicerat!



Filter: "sätt för" någon av strålarna

+ ex.



$$=: \left\{ \begin{matrix} + \\ 0 \\ - \end{matrix} \right\} \quad \text{"Bastillstörd"} \quad \begin{matrix} | +s \rangle \\ | 0s \rangle \\ | -s \rangle \end{matrix}$$

S

Nu kan vi sätta två efter varandra:

$$\left\{ \begin{matrix} + \\ 0 \\ - \end{matrix} \right\} \quad \left\{ \begin{matrix} + \\ 0 \\ - \end{matrix} \right\} \quad \rightarrow \text{inget!}$$

S S

$$\langle +s | -s \rangle = 0$$

först!

eller

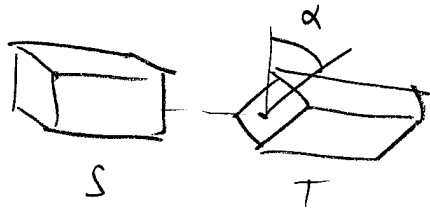
$$\left\{ \begin{matrix} + \\ 0 \\ - \end{matrix} \right\} \quad \left\{ \begin{matrix} + \\ 0 \\ - \end{matrix} \right\} \quad \rightarrow \text{allt!}$$

S S

$$\langle +s | -s \rangle = 1$$

Kan skriva ned alla regler (9st) : alla 0 eller 1

Rotera :



öring :

rottera basstillståndet !

+ ex. $\langle -T | +S \rangle$

Lite komplicerat

9 amplituder

$\langle +T | +S \rangle \dots$

Bastillstånd : $|+S\rangle, |0S\rangle, |-S\rangle$

Mysterium

Fall 1: $\begin{Bmatrix} + \\ 0 \\ - \end{Bmatrix}_S \rightarrow \begin{Bmatrix} + \\ 0 \\ - \end{Bmatrix}_T \xrightarrow{\alpha N} \begin{Bmatrix} + \\ 0 \\ - \end{Bmatrix}_{S'} \xrightarrow{\beta \alpha N}$ $\alpha, \beta, \gamma < 1$

Fall 2:

Präng : om vi tar bort , för färre partiklar i fall 2 !

$\{ \quad \} \xrightarrow{N} \{ \quad \} \xrightarrow{N} \{ \quad \} \xrightarrow{N}$ Fler (Förut $\beta \alpha N < N$)

$\{ \quad \} \xrightarrow{N} \{ \quad \} \xrightarrow{N} \{ \quad \} \rightarrow 0$ Färre ! (Förut $\beta \alpha N > 0$)

Underligt ... Mer om detta nästa gång !

