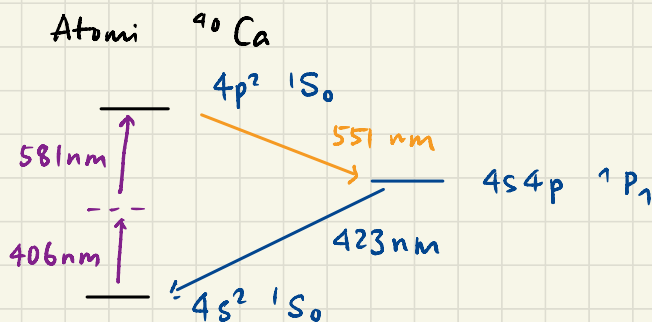


VIOLAZIONE DIS. BELL, ESPERIMENTO ASPECT I (1981)



Frequenza controllata con precisione $\sim 4 \cdot 10^{-8}$
Potenza 40 mW

Rate di produzione di coppie $\sim 4 \cdot 10^9 / \text{s}$
conteggi, $\times 10^3$ rispetto a Freeman e Clauser

Selezione temporale : finestra $\Delta t = 19\text{ ns}$

Coincidenze accidentali , dal canale con ritardo 100 ns

Rate di coincidenze , dato dalla differenza dei 2 canali
 $R(a, b)$

$$\frac{R(a, b)}{R_0} = \frac{1}{4} (\epsilon_M + \epsilon_m)_1 (\epsilon_M + \epsilon_m)_2 +$$

\rightarrow rate senza polarizzatori

$$+ \frac{1}{4} (\epsilon_M - \epsilon_m)_1 (\epsilon_M - \epsilon_m)_2 F(\theta) \cos^2 \phi$$

$$\phi = a - b$$

ϵ_m	trasmissione massima	$= 0.97$
ϵ_m	" minima	$= 0.03$

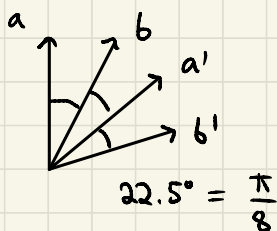
Disuguaglianza

$$S \equiv [R(a, b) - R(a', b') + R(a', b) + R(a, b') - R_1(a) - R_2(b)] / R_0$$

$$-1 \leq S \leq 0$$

$$S_{\text{exp}} = (0.126 \pm 0.014)$$

$$\delta_{\text{exp}} = (5.7 \pm 0.43) \cdot 10^{-2}$$



$$67.5^\circ \text{C} , \frac{3\pi}{8}$$

ESPERIMENTO ASPECT II (1981)

Differenza fondamentale : uso di polarizzatori a 2 porte

Coincidenze : TT , due fotoni trasmessi
RT , fotone ν_1 non-trasmesso, ovvero riflesso.
fotone ν_2 trasmesso

TR , ...

RR , ...

$$E(a, b) = \frac{R_{TT}(a, b) + R_{RR}(a, b) - R_{RT}(a, b) - R_{TR}(a, b)}{R_{TT}(a, b) + R_{RR}(a, b) + R_{RT}(a, b) + R_{TR}(a, b)}$$

$$-2 \leq \underbrace{E(a, b) - E(a, b') + E(a', b) + E(a', b')}_{S'} \leq 2$$

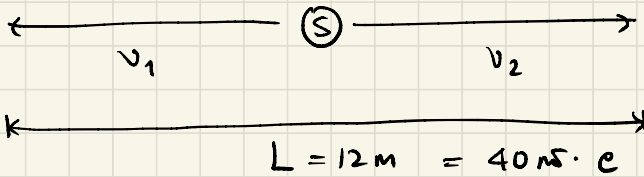
AM $S_{\max} = 2\sqrt{2}$ scegliendo angoli a, a', b, b'
come sopra

$$S_{\exp} = 2.697 \pm 0.015$$

$$(S_{\exp} - 2) = 0.697 \simeq 46\sigma$$

ESPERIMENTO ASPECT II (1982)

Differenza principale : scelta angoli a, a', b, b'
dopo emissione dei fotoni



Per il fotone v_1 , due polarizzatori con angoli a, a'
 v_2 , " " " b, b'

La scelta di a, a', b, b' come sopra

$$a - b = b - a' = a' - b' = \frac{\pi}{8}$$

$$a - b' = \frac{3\pi}{8}$$

Commutazione tra a, a' veloce mediante
"modulatore acusto-ottico",