

Laboratori Nazionali di Frascati

LNF-59/36 (11. 12. 59)

C. Pellegrini, L. Tau: CONNESSIONE TRA FOTOPRODUZIONE E SCATTERING DEI PIONI AD ALTA ENERGIA.

Nota interna: n° 22
11 Dicembre 1959

C. Pellegrini(+), L. Tau(°): CONNESSIONE TRA FOTOPRODUZIONE E SCATTERING DEI PIONI AD ALTA ENERGIA.

Fra le reazioni di fotoproduzione e di scattering dei pioni su nucleoni

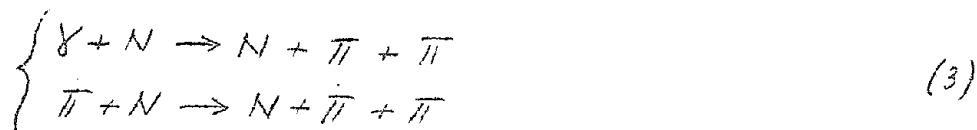


esiste una relazione che segue dalla unitarietà e dall'invarianza per riflessione temporale della matrice S.

Watson⁽¹⁾ ha infatti dimostrato che, se indichiamo con $\langle \pi | T | \pi \rangle = -C e^{i\delta}$ e $\langle \pi | T | \gamma \rangle = 1 - A e^{2i\alpha}$ ($T=1-S$) gli elementi di matrice per le reazioni (1), si ha

$$\cos 2(\alpha - \delta) = -1 \quad (2)$$

La (2) vale solo quando sono trascurabili i processi



(+) - Laboratori Nazionali del Sincrotrone - Frascati
(°) - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Sez. di Roma
(1) - K.M. Watson Phys. Rev. 95, 1954, 228

Al di sopra della soglia per le reazioni (3),
la (2) diventa

$$\cos 2(\alpha - \delta) = \frac{1}{\sqrt{1 - S_{\pi}^*}} \left[\frac{1}{2} S_{\pi}^* \left(1 + \frac{S_{\delta}^*}{S_{\delta}} \right) - 1 \right] \quad (4)$$

ove

$$\begin{cases} S_{\pi}^* = |\langle \pi \pi | T | \pi \rangle|^2 \\ S_{\delta}^* = |\langle \pi \pi | T | \delta \rangle|^2 \\ S_{\delta} = |\langle \pi | T | \delta \rangle|^2 \end{cases} \quad (5)$$

Le (5) sono collegate alle sezioni d'urto da

$$\sigma = \frac{\pi \lambda^2 (2J+1)}{2N} S$$

ove N vale 1 se la particella incidente è un pione, 2 se è un fotone; J è il momento angolare totale.

Sia gli elementi di matrice che le sezioni di urto si riferiscono a stati di determinato momento angolare totale, spin isotopico e parità.

La (4) è stata ottenuta nell'ipotesi che le reazioni (3) procedano essenzialmente nel modo descritto dal modello isobarico, cioè attraverso la formazione di un nucleone eccitato N^* che successivamente decade secondo la $N^* \rightarrow N + \pi$.

Una valutazione numerica della (4) è in corso di svolgimento.