

Esercitazione 5, parti 1 e 2

(17 dicembre e 20 dicembre / 3 gennaio)

Assumendo che il potere analizzante (e la polarizzazione) nelle diffusioni elastiche di antiprotoni a piccoli angoli di diffusione siano lineari nell'angolo stesso, e quindi dati da $A_X = a_X \theta$, $X = p, C$, le asimmetrie azimutali misurabili nei processi di doppia diffusione elastica su C e p, e su C e C, sono date da

$$\epsilon_p(\theta_1, \theta_{2p}) = a_c a_p \theta_1 \theta_{2p}, \quad \epsilon_c(\theta_1, \theta_{2c}) = a_c^2 \theta_1 \theta_{2c}$$

dove θ_1 (θ_{2X}) è l'angolo della prima (seconda) diffusione su Carbonio (su idrogeno o Carbonio).

In un esperimento, sono stati ottenuti i risultati riportati in tabella. Assumendo distribuzioni gaussiane per le asimmetrie misurate, e trascurando le incertezze sugli angoli, usando il Metodo del Maximum Likelihood stimare i parametri a_c e a_p . Determinare e visualizzare le regioni corrispondenti a una, due e tre deviazioni standard.

Riportare in un grafico i risultati sperimentali e le curve corrispondenti ottenute con i valori stimati dei parametri.

Usando le repliche

- determinare le regioni che contengono il 39%, 68% e 86% dei valori stimati dei parametri e confrontarle con le regioni corrispondenti alle diverse deviazioni standard già ottenute;

e/o

- determinare la banda corrispondente a una probabilità del 68% per la polarizzazione degli antiprotoni nella diffusione elastica su Carbonio, data da $P_C = a_c \theta$. La banda si può ottenere riportando in un grafico gli estremi inferiori e superiori degli intervalli di confidenza ottenuti ad esempio a tre diversi valori dell'angolo $\theta < 0.150$ rad, e congiungendoli.

θ_1 (rad)	θ_{2p} (rad)	ϵ_p		
0.140	0.095	0.0067	±	0.0135
	0.133	0.0114	±	0.0125
	0.171	0.0111	±	0.0120
	0.209	-0.0032	±	0.0120
	0.247	0.0069	±	0.0123
θ_1 (rad)	θ_{2c} (rad)	ϵ_c		
0.140	0.105	0.0060	±	0.0057
	0.133	0.0024	±	0.0043
	0.168	0.0032	±	0.0050
	0.204	0.0207	±	0.0064
	0.239	-0.0096	±	0.0086