Fisica Moderna-Relativitá (15/7/2013)

Un fotone γ di energia $E_\gamma = 0.25 GeV$ urta una particella neutra ϕ, di massa $m_\phi = 1 GeV/c^2$, ferma nel laboratorio dando luogo alla reazione

$$\gamma + \phi -> K + \bar{K}$$

ove K e $\bar{K}$ sono particelle neutre di massa $m_K = m_{\bar{K}} = 0.5 GeV/c^2$. Il K prodotto nella reazione e' emesso lungo la direzione del γ incidente in avanti.

1) Si calcoli la velocita' del K nel laboratorio.

Prima di decadere il K entra in una regione ove e' presente un campo magnetico uniforme e costante $\vec{B}$ di modulo $B = 10^9 V/m$ (nel sistema di Gauss). Il K decade poi secondo la reazione

$$K -> \pi^+ + \pi^-$$

in un piano che forma un angolo $\alpha = \pi/6$ con la direzione del $\vec{B}$, in condizioni di angolo minimo θ_{min} tra i pioni, che assumiamo di massa $m_\pi = 0.15 GeV/c^2$.

2) Si calcoli l'angolo minimo θ_{min}.

I π prodotti sotto l'influenza del campo magnetico si muovono nel laboratorio lungo due eliche di raggio R_+, R_-.

3) Si calcolino i raggi R_+, R_-.