

2014- FÍSICA DE PARTÍCULAS – parcial 1

1. _____

Considere al pión neutro como un estado ligado de u y \bar{u} .

a. Dibuje los diagramas de Feynman de más bajo orden para los decaimientos

a1. $\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$

a2. $\pi^0 \rightarrow \gamma + e^+ + e^-$

a3. $\pi^0 \rightarrow e^+ + e^- + e^+ + e^-$

a4. $\pi^0 \rightarrow e^+ + e^-$

b. Considere el número de vértices de QED presentes en cada decaimiento y estime la importancia relativa de cada canal, asumiendo que cada vértice es proporcional a un factor $\alpha = 1/137$.

c. Compare con los valores de PDG para las fracciones relativas y comente parecidos y diferencias.

2. _____

Explique porqué no es posible dibujar diagramas de Feynman en el Modelo Estándar para los siguientes decaimientos:

a. $\mu^- \rightarrow e^- + e^+ + e^-$

b. $\nu_\tau + p \rightarrow \mu^+ + n$

c. $\nu_\tau + p \rightarrow \tau^+ + n$

d. $\pi^+(u \bar{d}) + \pi^-(d \bar{u}) \rightarrow n(udd) + \pi^0(u \bar{u})$

3. _____

El leptón tau tiene una masa aproximada de 1777 MeV y puede decaer en leptones y hadrones.

- Explique porqué el tau no tiene canales de decaimiento en bariones.
- Dibuje el diagrama de Feynman de más bajo orden para el decaimiento con un muón en el estado final. Idem con un electrón.
- Compare las fracciones de decaimiento en estos dos canales dadas por PDG y comente estos valores.
- Dibuje los diagramas con un pión en el estado final. Idem con un kaón.