











La sezione d'urto



$$\sigma(\mathbf{e}^+\mathbf{e}^- \to \mathbf{e}^+\mathbf{e}^- X) = \int d^5 \mathcal{L}(\alpha_i) \cdot \sigma(\gamma\gamma \to X)$$

⇒ X è lo stato finale ⇒ La funzione di luminosità \mathcal{L} è calcolabile in QED e dà il flusso dei fotoni emessi ⇒ $\sigma(e^+e^- \rightarrow e^+e^-X)$ aumenta come $\alpha^4 \log^2(\frac{E_{fascio}}{m_e})$

rightarrowMonte Carlo per $\gamma\gamma \rightarrow adroni$:

PHOJET: R.Engel e J.Ranft (Phys.Rev. D54(1996)4246)
 PYTHIA: T.Sjöstrand e G.A.Schuler (CPC 98(1994)74)

La sezione d'urto



Per i processi esclusivi: \Rightarrow Nel caso "no-tag" $\sigma(\gamma\gamma \rightarrow R) = 8\pi(2J+1)\frac{\Gamma_{\gamma\gamma}\Gamma_R}{(m_R^2 - W_{\gamma\gamma}^2)^2 + m_R^2\Gamma_R^2}$ La relazione di proporzionalità

$$\sigma(\mathrm{e^+e^-}
ightarrow \mathrm{e^+e^-} R) = \mathcal{K} \cdot \Gamma_{\gamma\gamma}$$

permette di misurare $\Gamma_{\gamma\gamma}$.

```
▷ Nel caso "single-tag"
```

$$\sigma(\gamma\gamma \to R) = \sigma(\gamma\gamma \to R)|_{Q^2=0} \times F^2(Q^2)$$

dove $F(Q^2)$ è il fattore di forma (VDM)

$$F(Q^2) = \left(\frac{1}{1+Q^2/\Lambda^2}\right)$$

Produzione di Sapori Pesanti nelle Collisioni $\gamma \gamma$ al LEP (page 8)

I rivelatori della fisica a due fotoni





























La η_c (2980)





















La ricerca dell' η_c'



Conclusioni



