

Introduzione alla QED: Scritto del 05/09/2012

Si consideri la seguente Lagrangiana di interazione

$$\mathcal{L}_\phi = \frac{g}{M} \phi^* \phi \bar{\psi} \psi.$$

tra un campo scalare complesso ϕ di massa M ed un fermione ψ di massa m .

1. Si determini la dimensione della costante di accoppiamento g in unità di massa;
2. Si derivi esplicitamente la regola di Feynman associata alla Lagrangiana \mathcal{L}_ϕ ;
3. Si calcoli l'ampiezza di Feynman \mathcal{M} per il processo $f^- f^+ \rightarrow s^- s^+$;
4. Si indichi con θ l'angolo tra la direzione del fermione incidente f^- e dello scalare uscente s^- . Si calcoli la sezione d'urto differenziale non polarizzata $d\sigma/d\cos\theta$ per il processo $f^- f^+ \rightarrow s^- s^+$;
5. Si calcoli la sezione d'urto differenziale del processo inverso $s^- s^+ \rightarrow f^- f^+$;
6. Si derivi la sezione d'urto differenziale per il processo $f^- s^- \rightarrow f^- s^-$