

Vorlesung: Quantenfeldtheorie I

Department Physik, Universität Hamburg
Übungsblatt 8

Wintersemester 2012/2013
Abgabetermin 07.01.13, 12:00h
Besprechung 09.01.13, 14:00h

Abgabemodalität für dieses Blatt:

Senden Sie bis 07.01.13, 12:00h die Lösung per e-mail an "Danica Heller" <danica.heller@desy.de> und "Sven-Olaf Moch" <sven-olaf.moch@desy.de>.

- Aufgabe 1 (20 Punkte)

Berechnen Sie das quadrierte Matrix-Element $|\mathcal{M}_{e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-}|^2$, also den Prozess

$$e^+(p_1) + e^-(p_2) \rightarrow \mu^+(p_3) + \mu^-(p_4),$$

zu führender Ordnung in der Kopplungskonstanten als Funktion der Mandelstam-Variablen s, t, u im Limes $s \gg m_e^2, m_\mu^2$ mit Hilfe von `Form`. Alternativlösungen mit `Maple` oder `Mathematica` werden auch akzeptiert.

Hinweis:

`Form` ist ein Programm von J. Vermaseren zur symbolischen Manipulation und für Unix/Linux OS verfügbar unter www.nikhef.nl/~form. Dort finden Sie auch ein umfangreiches *Manual* und ein *Tutorial*.

Eine Musterlösung steht als `Form` script auf der web-Seite der Vorlesung unter www-zeuthen.desy.de/~moch zur Verfügung. Der Datei-Name ist `epem-mupmum.frm` und wird ausgeführt durch den Befehl

```
form -l epem-mupmum.frm.
```