

1. Pokazać, wykorzystując równania Eulera-Lagrange'a, że

$$\mathcal{L}_0 = i\bar{\Psi}(x)\gamma^\mu\partial_\mu\Psi(x) - m\bar{\Psi}(x)\Psi(x)$$

jest równoważne równaniu Diraca.

2. Zbudować wykorzystując reguły Feynmana następujące amplitudy jednopętlowe (Fig.1).

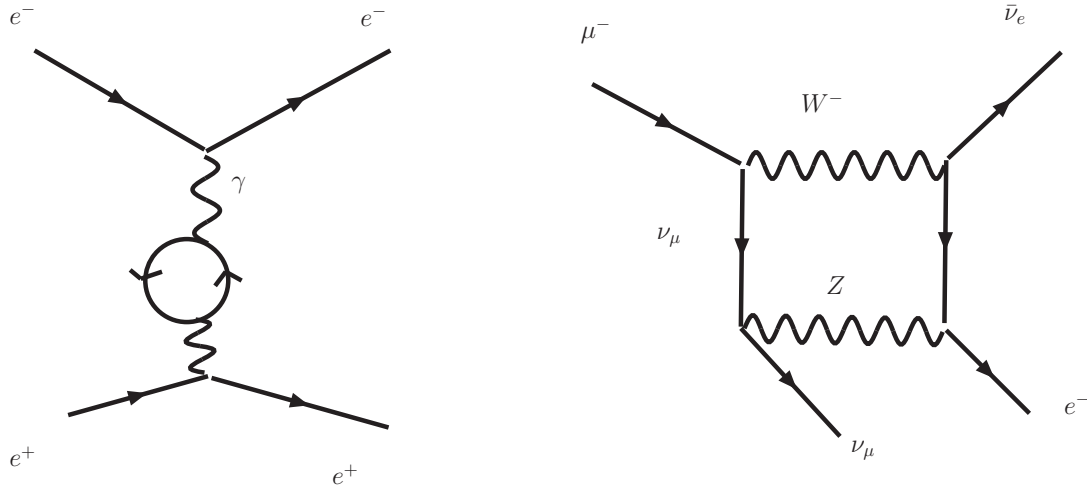


FIG. 1: Po lewej przykład dla procesu rozpraszania, po prawej rozpad (mionu).

3. Pokazać, że jeśli rozkład ładunku jest postaci  $\rho(r) = Ae^{-mr}$  (zanik eksponentialny), to czynnik postaci zdefiniowany jako  $F(q) = \int e^{iqx} \rho(x) d^3x$  ma postać:

$$F(q) = A \frac{8\pi m}{(m^2 + q^2)^2}.$$