

ფეინმანის დიაგრამები კვანტური ელექტროდინამიკაში

ელენე კაცაძე

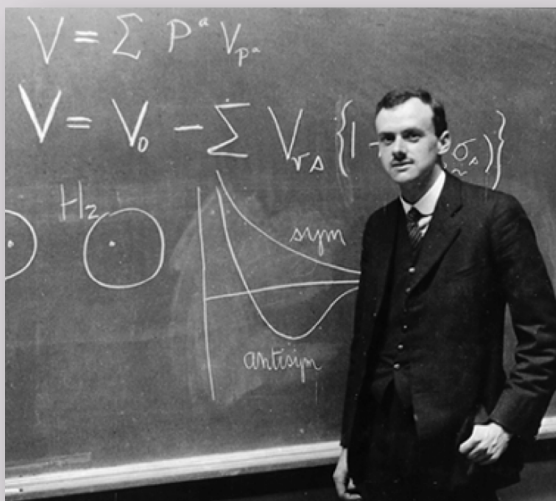
კვანტური ელექტროდინამიკა (QED)

ოთხი ფუნდამენტური ძალა:

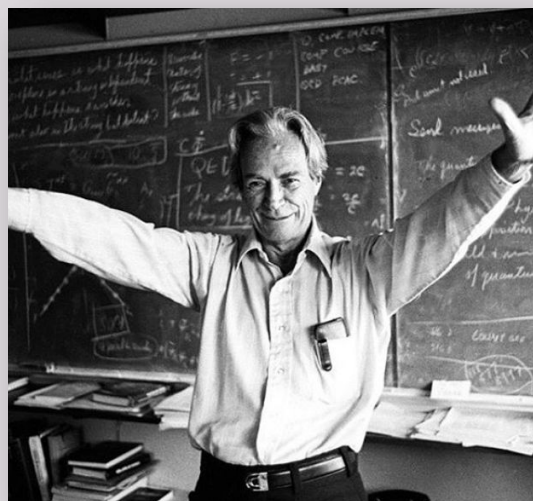
ელექტრომაგნიტური, ძლიერი, სუსტი, გრავიტაციული

კლასიკური ფიზიკა: ველი \rightarrow ძალა

QED: ნაწილაკთა ურთიერთქმედება \rightarrow ელექტრომაგნიტური ძალა



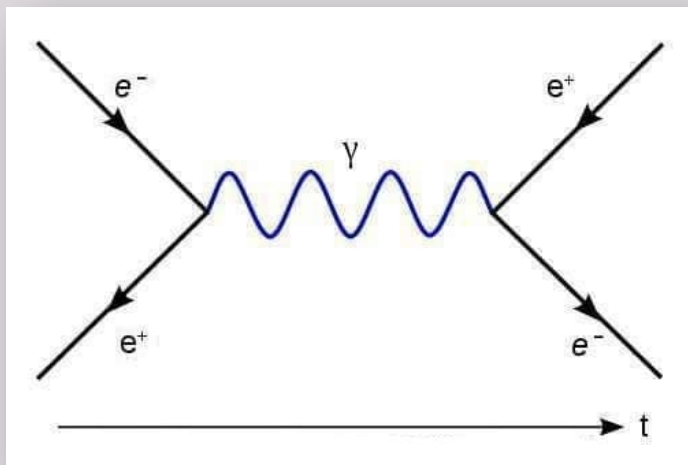
პოლ დირაკი



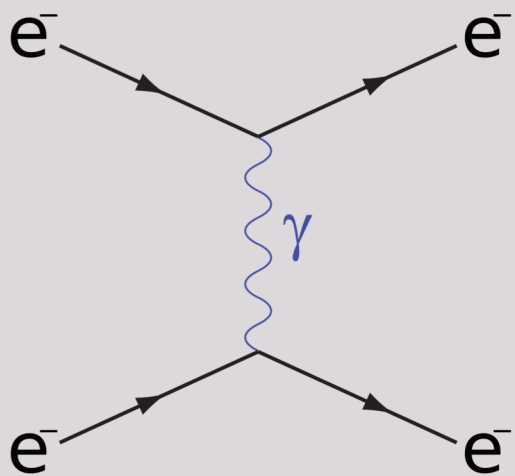
რიჩარდ ფეინმანი

$$\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{4\pi}$$

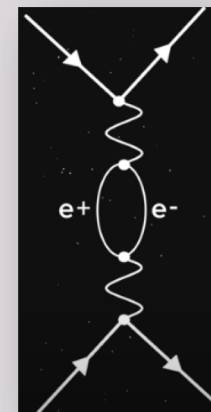
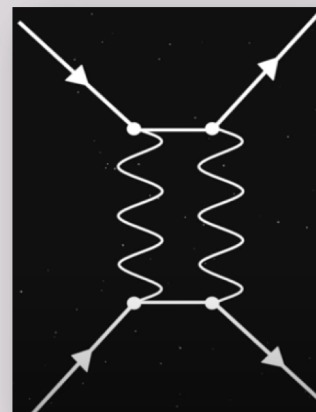
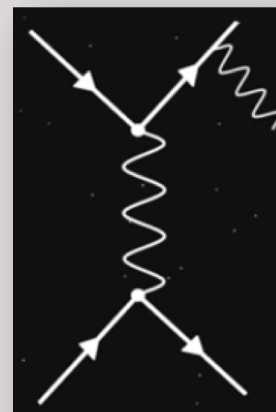
ფეინმანის დიაგრამები



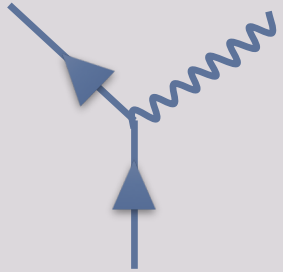
ელექტრონის და პოზიტრონის ანიჰილაცია



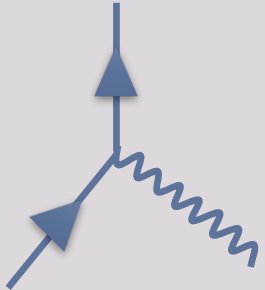
ელექტრონების გაფანტვა (მოლერის გაფანტვა)



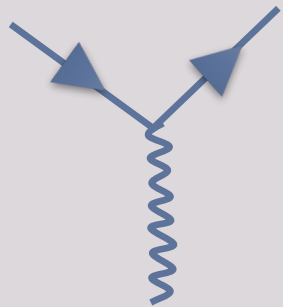
ფეინმანის დიაგრამების კვანძი



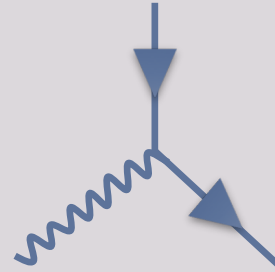
ელექტრონი ასხივებს ფოტონს



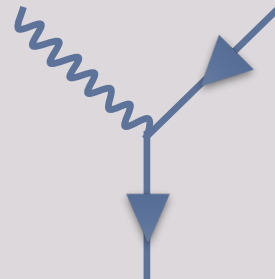
ელექტრონი შთანთქავს ფოტონს



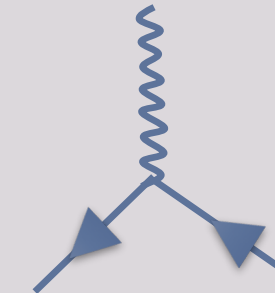
ფოტონი წარმოქმნის ელექტონ-პოზიტრონის წყვილს



პოზიტრონი შთანთქავს ფოტონს

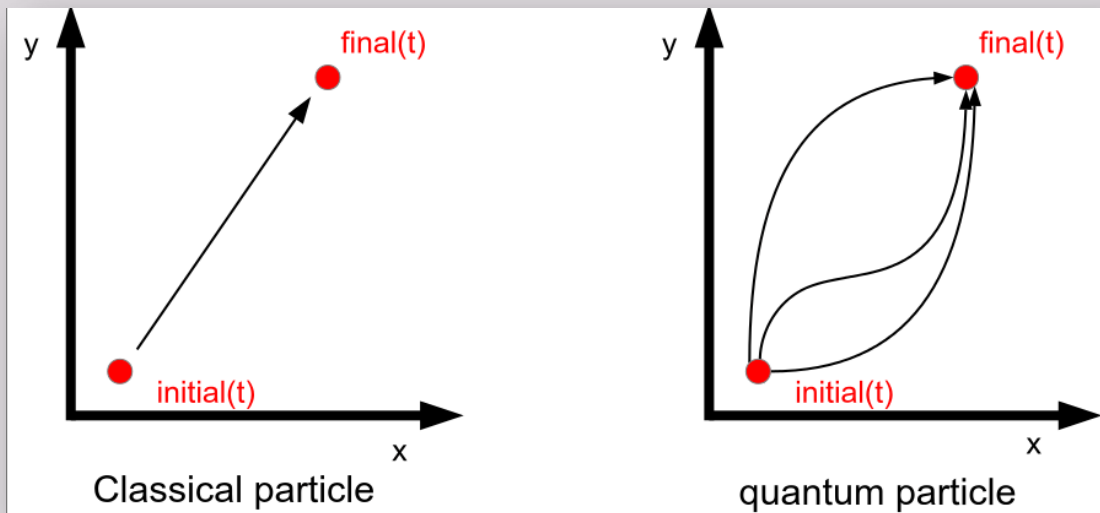


პოზიტრონი ასხივებს ფოტონს



ელექტრონის და პოზიტრონის ანიჰილაცია

აღბათობა

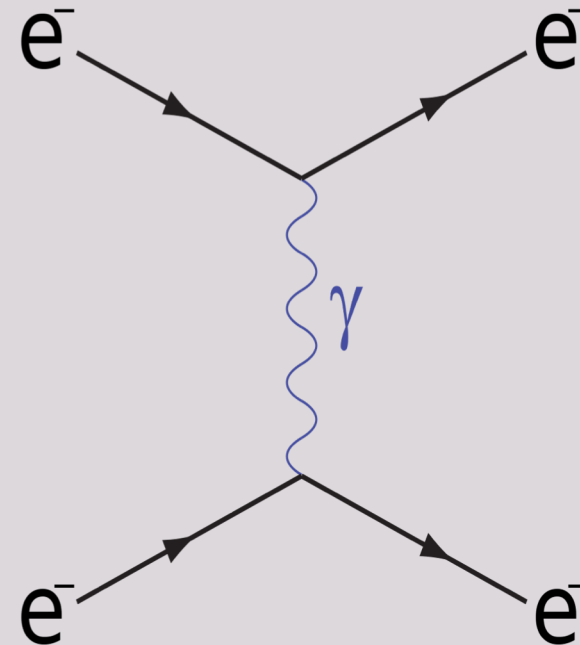


A ————— **B**

განსაზღვრული
საწყისი
მდგომარეობა

განსაზღვრული
საბოლოო
მდგომარეობა

$$e^- e^- \rightarrow e^- e^-$$



$$(O_1 i e \gamma^\mu I_1) \left(\frac{-i g_{\mu\nu}}{p^2} \right) (O_2 i e \gamma^\nu I_2)$$

მადლობა ყურადღებისთვის!