

Gyenge kölcsönhatás vizsgatételek

1. Történeti áttekintés és alapfogalmak: 4 fermion csatolás és Fermi állandó; paritás sértés; V-A áram; univerzalitás és Cabibbo elmélet; semleges áramok; W és Z bozonok. (O 1- O 2, N 21.1-21.4)
2. A gyenge kh. megmaradó kvantumszámait és kiválasztási szabályait: az áram \times áram Lagrange függvény pontos szerkezete (semleges áramok is!). (O 1- O 2, N 21.1-21.4)
3. Muon bomlás: amplitúdó; energiaspektrum; polarizált muon bomlás; V-A bizonyítékok. (O 3.1- O 3.3)
4. Ritkaságörző szemileptonos folyamatok: általános leírás; $\pi \rightarrow l\nu_l$ bomlás; a töltött pion β bomlása. (O 4- O 5)
5. β bomlás: formfaktorok és tulajdonságaik; energiaspektrum; szögkorrelációk, polarizációs és nukleáris β bomlások; g_A/g_V . (O 4- O 5)
6. Megmaradó izovektor áram: következményei és kísérleti ellenőrzése; ($\pi^+ \rightarrow \pi^0 e^+ \nu_e$, β bomlás, $\Sigma \rightarrow \Lambda e \nu$). (O 4- O 5)
7. Axiál formfaktorok: PCAC; Goldberger - Treimann reláció. (O 5.5 CL 5.4)
8. K mezonok és hiperonok szemileptonos bomlásai (O 6.1- O 6.7)
9. Ritkaságváltó nem leptonos bomlások (O 7.1- 7.2, 7.4)
10. K mezonok nemleptonos bomlásai és a semleges K mezon (O 10.1-10.3, N 26)
11. GIM mechanizmus: charmed részecskék és gyenge bomlásaik. (O 11.1-11.3, CL 12.2)
12. τ lepton, b kvark, flavour családok (O 13.1-13.5, 14.1-14.3)
13. Kobayashi Maskawa modell (O 15.1-15.3)
14. Az áram \times áram elmélet korlátai: a gyenge vektor bozonok problémái. (O 18.1-18.6)
15. Spontán szimmetria sértés: Goldstone tétel, Goldstone bozonok. (O 20.1-20.3, IZ 11.2.2)
16. Higgs mechanizmus (O 20.4-20.5, CL 11.2)
17. A Salam-Weinberg modell bozonikus szektora: W és Z bozonok, tömegek és csatolások. (CL 11.1-2)
18. A Salam-Weinberg modell fermion szektora (CL 11.2-3)
19. A nagy egyesítés ötlete (CL 14.1-14.3)

Javasolt irodalom

O: L.B. Okun: Leptons and quarks (North Holland, 1984)

CL: T.P. Cheng and L.F. Li: Gauge theory of elementary particle physics (Oxford Univ. Press, 1988)

N: O. Nachtmann: Elementary particle physics (Springer, 1989)

IZ: C. Itzykson, J.B. Zuber: Quantum field theory (McGraw-Hill, 1980)

W. Greiner and B. Müller: Gauge theory of weak interactions (Springer, 1993) általánosan használható.