

Részecskefizika záróvizsga tételek

1. Részecske detektálás alapelvei, tracking, kalorimetria
2. Gyorsítók és nyalábok (fix target, ütköző nyalábok, e , p , \bar{p} , π , ν nyalábok)
3. Komplex detektorrendszerek, hardver, szoftver, egy korszerű detektorrendszer ismertetése
4. Néhány kiemelkedően fontos kísérlet (P, CP, J/Ψ) ismertetése
5. Geometriai szimmetriacsoportok; forgáscsoport, Poincaré-csoport, tükrözések
6. Szabad terek kvantumelmélete, szimmetriák
7. Tételmeleti S mátrix, funkcionál integrálok, Feynman gráfok
8. Mértékelméletek
9. A QED és a QCD renormálása
10. Az elektron-foton kölcsönhatás (folyamatok)
11. Elektromágneses sugárzás és ionizáló sugárzás kölcsönhatása kondenzált anyaggal, áthatolóképesség, záporjelenségek
12. Erős kölcsönhatás alapjai: megmaradó mennyiségek, részecskérezonanciák tulajdonságai
13. Belső szimmetriacsoportok: $SU(2)$, $SU(3)$ és a részecskék rendszerezése, a kvarkmodell alapjai
14. Erős kölcsönhatások dinamikája, a QCD alapjai
15. Erős kölcsönhatások dinamikája alacsony energián, a királis szimmetria sérülése és az effektív Lagrange függvényes leírás
16. A nagyenergiájú fizika elemei, renormálási csoport egyenletek és alkalmazásaik, futó csatolási állandó, mélyen rugalmatlan szórás, jet fizika
17. A gyenge kölcsönhatások osztályozása, megmaradó kvantumszámok és kiválasztási szabályok, a β bomlás elmélete, V-A csatolás
18. Az áramalgebra elemei: megmaradó vektoráram, PCAC, Cabibbo elmélet, GIM mechanizmus
19. Az elektrogyenge elmélet alapjai: spontán szimmetriasértés, Goldstone bozonok, Higgs mechanizmus, a W és a Z tömege és csatolásai, lepton és kvark multiplettek

20. Rácsrélmélet alapjai és alkalmazásai

Általános relativitáselméleti elágazás

Az első 4 tétel helyett az alábbi tételek szerepelnek a záróvizsgán:

1. A téridő topológiai és metrikus tulajdonságai, Einstein-egyenletek és származtatásuk hatás elvekből
2. Egzakt megoldások (Minkowski, De Sitter, Robertson-Walker), kozmológiai modellek (Schwarzschild, Reisner-Nordström, Kerr, Gödel, Taub-Nut), Penrose diagrammok
3. Kauzális szerkezet, tér és időbeli orientáció, kauzális görbék, achronális határok, Cauchy tartományok, a téridő kauzális határa
4. Gravitációs kollapszus, fekete lyukak, Schwarzschild fekete lyuk, visszamaradt fekete lyukak, Hawking sugárzás, termodinamika, végállapot, kísérleti adatok