

## Pisne naloge iz Fizike jedra in osnovnih delcev

Št.	Naslov	Osnovna literatura	Zahtevnost
1	Izračun $e^+e^- \rightarrow ff$ , asimetrija naprej-nazaj	HM, Nachtmann	A
2	Gordonova dekompozicija toka, nizkoenergijska limita	HM	B
3	Razpadna širina masivnega vektorskega bozona	HM	A
4	Breit-Wignerjeva enačba, optični teorem, Argand-ovi diag.	Burcham	C
5	Nerelativistični model kvarkonija	navodila B.G.	B
6	$\gamma$ razpad jedra	Rosina	C
7	Model jedra kot Fermijevega plina	Williams	C
8	Devteron, sipanje p na n	Burcham	D
9	Model jedra v približku harmonskega oscilatorja, sklopitev spin-tir	Williams	D
10	Dalitzev graf	Burcham	D
11	Uporabi okusni del val. funkcije za mezone $\phi$ , $K^0$ in $K^+$ in napovej razvejitvena razmerja mezona $\phi$	HM	D
12	Z uporabo dipolnih magnetnih momentov mezonov $\omega$ in $\rho$ napovej razmerje razvejitvenih razmerij za razpade enega in drugega mezona v $\pi^0\gamma$	HM	D
13	Fenomenološki opis oscilacij v sistemu mezonov $B^0 - \bar{B}^0$	Picek, Leader	B
14	Fenomenološki opis oscilacij v sistemu mezonov $K^0 - \bar{K}^0$	Picek, Leader, HM	B
15	Fragmentacijske funkcije pri anihilaciji $e^+e^-$ v hadrone	HM	A
16	Proces Drell-Yan-a	Nachtmann, HM	B
17	Mandelstamove spremenljivke	HM, Picek	D
18	Sipanje $e^-$ p, protonski oblikovni faktorji	Nachtmann, HM	A
19	Neelastično sipanje $ep \rightarrow eX$	Nachtmann, HM	A
20	Skaliranje Bjoerkena	HM	A
21	Kvarkovske strukturne funkcije	HM	B

22	Naštej razpadne načine $\mu^-$ , $\pi^-$ , $\tau^-$ (upoštevaj mase delcev); izračunaj razpadno širino za $\tau^- \rightarrow e^- \nu_e \nu_\tau$ in iz znanega razvejitenega razmerja določi življenjski čas $\tau^-$	HM	D
23	Določi Fermijevo sklopitveno konstanto iz podatkov o $\beta$ razpadu $^{10}\text{C} \rightarrow ^{10}\text{B}^* e^+ \nu$ ; razpolovni čas: $\tau \ln 2 = 20$ s, maksimalna energija $e^+$ : $E_0 = 2$ MeV	HM	D
24	Napovej razmerje $K^- \rightarrow e^- \nu_e$ in $K^- \rightarrow \mu^- \nu_\mu$ ; če je življenjski čas $K^-$ $\tau = 1,2 \times 10^{-8}$ s in razvejitveno razmerje $\text{Br}(K^- \rightarrow \mu^- \nu_\mu) = 64\%$ , določi razpadno konstanto $f_K$ .	HM	D
25	Izpelji diferencialni sipalni presek za sipanje $e^- \nu_e$ v primeru, da bi imel šibki tok strukturo $V+A$ , se pravi, bi bil oblike $\gamma^\mu(1+\gamma^5)$	HM	B
26	Napovej relativna razmerja razpadov $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$ , $\pi^- \pi^+$ , $K^+ \pi^-$ ; ce je razpadna širina $\Gamma(K^+ \rightarrow \pi^0 e^+ \nu) 4 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$ , določi razpadno širino za $D^0 \rightarrow K^- e^+ \nu$	HM	D
27	Izračunaj razpadno širino za $W^+ \rightarrow du, su$ ; napovej celotno razpadno širino $W^+$ .	HM	D
28	Model vreče	Povh, Cern School	B
29	Izračun $e^+ e^- \rightarrow \gamma \gamma$	HM, Nachtman	A

Zahtevnost nalog: A najvišja, D najnižja; za končno oceno je potrebno izdelati dve nalogi zahtevnosti D ali eno višje zahtevnosti.

Literatura (nevedena je samo osnovna literat., ostale vire poišče študent sam):

HM: F. Halzen, A.D. Martin, Quarks and Leptons;

Nachtmann: O. Nachtmann, Elementary Particle Physics;

Burcham: W.E. Burcham, M. Jobs, Nuclear and Particle Physics;

Williams: W.S.C. Williams, Nuclear and Particle Physics;

Picek: I. Picek, Fizika elementarnih cestica;  
Leader: E. Leader, CP-Violation in the Standard Model – A pedagogical Introduction  
Rosina: M. Rosina, Jedrska fizika  
Povh: B. Povh, K. Rith, C. Scholz, F. Zetsche, Particles and Nuclei  
Cern School: Proceedings of the 1977 CERN-JINR School of Physics, Cern, Geneva, 1977

Če literature ni dosegljiva drugje se oglasite pri Boštjanu Golobu.