

Izpitna vprašanja pri predmetu Merjenje ionizirajočega sevanja

Prehod delcev skozi snov

1. Opiši poglobitne procese pri interakciji težkih nabitih delcev s snovjo, nakaži izpeljavo Bohrove enačbe za dE/dx ! Kakšni so kvantnomehanski popravki, ki privedejo do Bethe-Blochove enačbe?
2. Kaj je Braggova krivulja, od česa je odvisen doseg nabitih delcev v snovi?
3. Opiši poglobitne procese pri interakciji fotonov s snovjo!

Plinski detektorji

4. Opiši plinski detektor ionizirajočih delcev v cilindrični geometriji ter razloži osnovne režime delovanja!
5. Kaj je faktor pomnoževanja v proporcionalnih plinskih števcih? Kako pa je s faktorjem pomnoževanja v Geiger-Müllerjevi cevi?
6. Opiši mehanizme ionizacije in rekombinacije v plinu!
7. Opiši povezavo med povprečnim številom kreiranih ionskih parov ter energijsko resolucijo detektorja! Kaj je Fano faktor?
8. Opiši difuzijo e^- in ionov v plinu, ter gibanje le-teh ob prisotnosti električnega polja! Razloži prostorsko obliko nabojnega plazma v plinskih detektorjih!
9. Izpelji časovni potek signala na anodi v cilindričnem proporcionalnem števcu!
10. Kako deluje diferenciator, kakšen je vpliv na signal, ki ga dobimo iz cilindričnega proporcionalnega števca?
11. Opiši večžično proporcionalno komoro!
12. Opiši potovalno komoro!

Polprevodniški detektorji

13. Kakšne so splošne lastnosti polprevodnikov, ki jih izkoriščamo v polprevodniških detektorjih? Razloži nastanek depletirane plasti v polprevodniku, kakšna sta prostorska porazdelitev nabojev in električno polje?
14. Kaj je »mrtvi tok«? Kako na polprevodniški detektor namestimo kovinske kontakte?
15. Izpelji časovno odvisnost signala v polprevodniškem detektorju!
16. Kaj so difundirane diode, kaj so prednosti in slabosti? Kaj je detektor s površinsko barijero (Schotky-jevo barijero), prednosti in slabosti?
17. Kako dobimo p-i-n detektor (Si-Li detektor), kakšne so njegove lastnosti?
18. Opiši Ge-Li detektor, tipičen način izdelave in njegove lastnosti!
19. Opiši pozicijsko občutljive polprevodniške detektorje in njihove lastnosti!

Scintilacijski detektorji

20. Kaj so scintilatorji, njihove splošne lastnosti?
21. Opiši mehanizem scintilacij v organskih scintilatorjih, njihove lastnosti, primeri!
22. Opiši mehanizem scintilacij v anorganskih scintilatorjih, njihove lastnosti, primeri!
23. Kako je z linearnostjo energijskega odziva pri scintilacijskih detektorjih?
24. Opiši delovanje fotopomnoževalke ter pomembne lastnosti posameznih sestavnih delov!
25. Kako detektiramo nevtrone?

Identifikacija delcev

26. Kako delujejo merilci časa preleta, uporabnost na primeru ločevanja kaonov in pionov?
27. Razloži identifikacijo delcev s pomočjo večkratnega merjenja specifične ionizacije!
28. Kaj je sevanje Čerenkova, kakšni so osnovni tipi snovi, ki se uporabljajo kot sevalci?
29. Kako deluje pragovni števec Čerenkova?
30. Kako deluje detektor Čerenkovih obročev?
31. Kaj je prehodno sevanje, kako ga izkoriščamo za identifikacijo delcev?
32. Katere od metod identifikacije delcev so uporabne pri posameznih gibalnih količinah, kakšne so omejitve?

Varstvo pred ionizirajočimi sevanji

33. Kakšen je časovni potek radioaktivnih razpadov, kaj je aktivnost? Kaj je razpadni in kaj razpolovni čas?
34. Kako delimo biološke posledice sevanja? Opiši specifiko posameznih vrst posledic!
35. Kaj je absorbirana, ekvivalentna ter efektivna doza sevanja?
36. Kaj je namen in katera so načela sistema radiološke zaščite, kakšne so dozne omejitve za posamezne kategorije izpostavljenih?