

1. Plancki kvantühypoteesi sisu. Kuidas saab Plancki konstandi abil eraldada klassikalise maailma (kus kõik füüsikalised suurused võivad pidevalt muutuda) kvantmaailmast (kus paljud füüsikalised suurused omavad ainult diskreetseid väärtusi)?
2. Kui inimese keha mass on 50 kg ja liikumise kiirus 1 m/s ( kiirus on mõõdetud mõõtmisetäpsusega  $10^{-5}$  m/s). Millise täpsusega on vaja mõõta keha koordinaati, et paljastada keha kvantomadused? Kas selline keha on kvant või klassikaline objekt?
3. Kiirgamisvõime ja neelamisvõime difinitsioon. Absoluutselt must keha - mis see on? Kiirgamisvõime ja neelamisvõime mõõtmise ühikud.
4. Kas võimalik näidata, et mistahes keha kiirgamisvõime on väiksem kui absoluutselt musta keha kiirgamisvõime (temperatuurid on samad)?
5. Kirchhoffi seadus. Kuidas Kirchhoffi seadus väljanäeb absoluutselt musta keha jaoks?
6. Kas saab näidata (Kirchhoffi seaduse abiga) et ideaalne peegel (peegeldab kogu langevat energiat) ise ei kiirga elektromagnetlainet?
7. Stefan-Boltzmanni seadus. Kui palju energiat kiirgab inimese keha üheks sekundiks? (Keha temperatuur on 36,60 C ja kogu keha pindala  $2\text{m}^2$ )
8. Rohelise valguse lainepikkus on 540 nm, arvutage vastutav footoni energiat.
9. Wieni nihke seadus. Veega (täht) korral kiirgamisvõime maksimum lainepikkusel 320nm. Arvutage tähe pinnatemperatuurit.
10. Formuleerige Kirchhoffi seadust. Kiirgamisvõime ja neelamisvõime seos.
11. On antud elektromagnetlainet mille lainepikkus on 5000 nm. Arvutage vastav footoni kineetilise mass ja impulss?
12. Elektroon liigub kiirusega  $v=0.98 c$ . Siin  $c$  – valguse kiirus vaakumis. Mitu korda on elektroni mass suurem kui elektroni puhkemass?
13. Kui suur footoni seisuenergia?
14. Millise kiirusega peab keha liikuma, et puhkemass oleks võrdne sama keha kineetilise massiga?
15. Näidake et  $m \cdot c^2 = \sqrt{p^2 \cdot c^2 + m_0^2 \cdot c^4}$  .
16. Sõnastage fotoefekti sisu. Põhilised fotoefekti seaduspärasused.
17. Miks fotoefekti seaduspärasused pole seletatavad klassikalise füüsikaga.
18. Millist hüpoteesi kasutas Einstein fotoelektrilise efekti kirjeldamiseks? Mis on valguse kvant?
19. Elektroni väljumistöö - mis see on (teie selgitus).
20. Miks on metalli pinnalt välja löödud elektronide arv võrdeline ainult valguse intensiivsusega? Einsteini selgitus.
21. Footon lainepikkusega 600 nm (punane valgus) langeb tseesiumplaadile. Kui suur on väljalöödud elektroni kiirus?
22. Fotoefekti punane piir - mis see ? Kuidas saab see Einsteini valemiga arvutada?
23. Kui suur **Fe** punane piir?
24. Kui suur **Li** punane piir?
25. Kui suur **Cu** punane piir?
26. Liitiumplaadile langeb footon lainepikkusega 400 nm (ultravioletvalgus). Kui suur on väljalöödud elektroni kiirus?

27. Compton efekti seletus. Mis seal toimub (millised füüsikalised protsessid)?
28. Röntgen toru - mis see on ja kuidas töötab?
29. Kirjutage energia jäävuse seaduse Comptoni efekti jaoks. Andke selgitusi.
30. Mis valemiga arvutatakse impulss erirelatiivsuse teoorias?
31. Ülesanne: Elektron liigub kiirusega 299400 km/s. Arvutage elektrooni impulss.
32. Mis valemiga arvutatakse kineetiline energia erirelatiivsuse teoorias?
33. Ülesanne: Footon lainepikkusega 400 nm liigub vaakumis kiirusega 250000 km/s. Kui suured footoni impulss ja kineetiline energia?
34. Kas gravitatsiooniväljas langeva footoni sagedus suureneb või väheneb? (teie arvamus).
35. Kas footoni hajumine elektronidel muudab footoni sagedust? Miks
36. Vesiniku aatomi sisestruktuur. Milline jõud mõjub vesinikuaatomis elektronile ?
37. Kuidas on liitiumi aatom paigutatud? Mis asub aatomi keskmes?
38. Kuidas aatom elektromagnetilise energia kiirgab ja neeldub (mehhanism)?
39. Mille poolest erinevad Thomsoni ja Rutherfordi aatomimudelid?
40. Miks Rutherfordi mudel ei ole klassikalise elektrodünaamika seisukohalt stabiilne?
41. Rutherfordi katse kirjeldus ja miks see ei kinnita Thompsoni mudelit?
42. Kui palju elektroni, prootonit ja neutronit on liitiumi aatomis?
43. Kuidas aatomid kiirgavad ja neelavad footoni (huvitab mehhanism)?
44. Mida saab Balmeri valemiga arvutada?
45. Miks on emissioonispektri jooned nii kitsad, miks see on nii (teie arvamus)?
46. Kui palju elektroni, prootonit ja neutronit on kaltsiumi aatomis?
47. Bohri vesiniku aatomimudel. Bohri ideed rakendatud vesiniku aatomi mudelis.
48. Bohri postulaadid. Kuidas arvutatakse elektroni impulsimoment klassikalises mehaanikas ja Bohri aatomimudelis.
49. Teine Newtoni seadus elektroni jaoks Bohri vesiniku aatomis.
50. Mis see on — elektroni statsionaarne seisund?
51. Elektroni energia jäävuse seadus vesiniku aatomis (väljund ja seletus).
52. Miks elektroni seisund kvantarvuga 0 ei ole lubatud? Füüsikaline seletus.
53. Mis valemiga saab arvutada elektroni potentsiaalse energiat vesiniku aatomis?
54. Mis valemiga saab arvutada elektroni kineetilise energiat vesiniku aatomis?
55. Kuidas saab arvutada elektroni ionisatsiooni energiat vesiniku aatomis?
56. Miks valgus seotud Laimani seeriaga ei ole nähtav?
57. Miks valgus seotud Pascheni seeriaga ei ole nähtav?
58. Arvutage elektrooni kiirust ja orbiidi raadius põhiseisundis (energia on minimaalne).
59. Arvutage elektrooni kiirust ja orbiidi raadius kolmandal nivool (energia on minimaalne).
60. Elektroni liikumise kiirus ja kiirendus vesiniku aatomis kõige kõrgemal orbiidil (kui  $n \rightarrow \infty$  ).
61. Arvutage footoni lainepikkus üleminekul kõige kõrgemast olekust põhiolekusse.