Lanska vprašanja ModFiz1 2019/20

1. Hitrost tezisca sistema delcev,
2. Relativistična energija, invarianta
3. Potencialni skok - kakšna je vf, zakaj je taksna, kako potem pointegriramo eksponent (neka fora z verjetnostnim tokom baje, nisem znal, je rekel da je težje vprašanje-čp
4. Podobna vprašanja za potencialno jamo, razvoj vf po lastnih funkcijah za jamo
5. Harmonski oscilator, skica lastnih funkcij, energija, korespondenčno načelo
6. Razvoj po lastnih funkcijah, ortonormiranost l.f., izpeljava za koeficiente
7. LS sklopitev (tle hoče to foro da z vidika elektrona se proton giblje in postane potem njegovo E polje tudi B polje v sistemu elektrona), kako se nivoji razcepijo
8. Rotacijsko-vibracijski prehodi molekul, spektri, graf pr absorpciji, zakaj je vmes luknja
9. Comptonov pojav,
10. Neskoncna potencialna jama-kaksna vf in zakaj,
11. rentgensko sevanje-pojasnitev spektra,
12. znacilen cas pri dipolnih prehodih
13. Gibanje delca v staticnem elektricnem polju, narisat graf hitrosti in poti od casa kako bi se gibal klasicno in kako relativisticno v elektricnem polju,
14. izpeljat energijo za ls sklopitev in skicirat energijske nivoje kako se premaknejo,
15. četverec gibalne,
16. Van der Waalsova sila in električni dipoli v njej
17. Čas pri dipolnih prehodih + kako izračunat v primeru potencialne jame
18. Zveza med gibalno količino in energijo
19. Rot-vib spektri: energija za rot, energija za vib, kdaj je prehod možen, kako izpeljemo izbirno pravilo
20. ionske molekule (predvsem graf potenciala zakaj je tak),
21. zveza med energijo in gibalno količino za masne/brezmasne delce
22. valovna funkcija vodika (pač radialni del in sferični harmoniki)
23. energija vodika (kot težje vprašanje je blo potem še kako se spremeni energija, če upoštevaš spin (torej j=l+s)),
24. ionska vez in kakšno vlogo imajo tu energije in Paulijeva prepoved

Vprašanja na ustnem ModFiz1 2020/21

1. Elektron v konstantnem ele. Polju, LHO (korespondenčno načelo, potencial, energije), razvoj valovne funkcije po lastnih stanjih, rotacijsko-vibracijski prehodi (zakaj je luknja, razmik med črtami, zakaj dobimo hribčkasto sliko (tisto k je kazu zadnjo uro))
2. Comptonov pojav, LHO (korespondenčno načelo, potencial, energije), vrjetnost za dipolni prehod(hotu samo, da sem razložiu kako se liha funkcija zintegrera v 0), projekcija valovne funkcije na lastne(težje vprašanje)
3. LHO (kako zgleda SSE, oblika valovnih f-j, korespodencno nacelo, razvoj poljubne valovne f-je po lastnih). Atom vodika, kvantna stevila, kako zgleda energija brez upostevanja spina, kako pa z (ls sklopitev). Van der Waals, kaj povzroci interakcijo, kako hitro pada z razdaljo.
4. Elektron v konstantnem ele. Polju (razlika med klasičnim in relativističnim sistemom), Valovna funkcija atoma vodika: iz katerih funkcij je sestavljena in od katerih kvantnih števil so odvisne (tudi energija), degeneracija stanj, odvisnost od kvantnih števil. Sevalni prehodi, kaj so pogoji za njih (izbirna pravila).
5. Izpeljava Comptonovega pojava, LHO, izgled SSE, Izpeljava razvoja poljubne valovne funkcije po lastnih, čas dipolnega prehoda in matrični element pe - kako smo prišli do matrike
6. Vodikov atom, njegova valovna funkcija (kvantna števila ki nastopajo), energijski nivoji, razcepi (tudi zakaj pride do ls sklopitve), potencialni skok in to da imamo res 2 enačbi za 3 neznanke vendar j=|A|^2 *v in tok delcev poznamo saj ga mi pošljemo na stopnico, molekulski spektri
7. LHO (SSE, grafi valovnih funkcij, energije), razvoj neke VF po njenih lastnih, povezava med gibalno in energijo, kovalentna vez (in zakaj produktna funkcija ni dobra za njeno obravnavo), dipolni prehodi (karakteristični čas in matrični element), Van der Waalsova interakcija.
8. Compton z izpeljavo, izpeljava E^2= (cp)^2 + (mc^2)^2, to je hotu prek invariante (ds napišeš v poljubnem ter v težiščnem sistemu in enacis), LHO(SSE za napisat, valovne funkcije, korespondenčno načelo), kovalentna vez (ubistvu vse kar smo delal o tem), sevanje; kaj je kako smo dobil p_e, formula za tau, v kasnm ravnovesju je lastno stanje (labilnem) in a vseeno seva če ni linearna kombinacija dveh ampak je samo eno-> ja ker je labilno ravnovesje lahko neka fluktuacija energija povzroči.. , parnost izbirna pravila, zakaj se ms ohrani (ortogonalno)
9. četverec gibalne, izpeljava E^2= (cp)^2 + (mc^2)^2, valovna funkcija atoma vodika: iz katerih funkcij je sestavljena in od katerih kvantnih števil so odvisne (tudi energija), degeneracija stanj, odvisnost od kvantnih števil, čas dipolnega prehoda in matrični element pe, Moseleyjev zakon, rentgensko sevanje-pojasnitev spektra, ls sklopitev.

10. Vodikova atom in oblika njegove valovne funkcije (Radialni in kotni del), kvantna števila za vodikov atom. LS sklopitev, kako pride do nje kaj upoštevamo. Izpeljava za skalarni produkt LS. RTG sevanje, graf in prehodi. Kaj so tiste špice na grafu (izbijanje elektronov iz atoma in nato nadomeščanje za elektroni iz višjih lupin. Energija, ki jo odnese foton pri teh prehodih
11. Comptonov pojav, kako pridemo do E^2= (cp)^2 + (mc^2)^2, kakšna je SSE, energija, korespondenčno načelo za LHO, rentgensko sevanje, Moseleyev približek, razvoj po lastnih stanjih
12. H-atom (lastne funkcije, od katerih KŠ so odvisne, lastne energije), LS-sklopitev (izpeljava prispevka energije - dodatno vprašanje, zakaj nastane interen B - zaradi lorentzeve transformacije električnega polja, NE zaradi tokovne zanke, kako se razcepijo en. Nivoji zaradi prispevka ls sklopitve, izpeljava LS skal. prod.), karakteristični čas, kako izgleda nediagonalni člen p12, širina spektralnih črt (doppler, trki - kateri prevladuje v katerem režimu)
13. Lorentzeve transformacije, četverci, H-atom(lastne f.je, Schrodingerjeva enačba, energije), LS sklopitev in energijski popravki, Ionske vezi(potencial, energija), dipolni prehodi(matrični elementi, sodost, lihost, simetrija, karakteristični čas)
14. Neskončna potencialna jama (SSE, lastne funkcije, energije, korespondenčno načelo), Hitrost elektrona v statičnem el. polju, kovalentna vez (“vse kar znaš”)
15. Lorentzove transformacije, izpeljava E2 = m2c4 +p2c2, razpolozljiva energija za tvorž/bo novih delcev, SSE, ls sklopitev + izpeljava, kovalentna vez(vse kar veš), rentgen.
16. Compton in izpeljava, E^2 zveza in izpeljava. LHO (VF, energija, korespondencno nacelo) -> tko kt 50% vprasanih to zdej. Razvoj po lastnih funkcijah in dokaz, da so koef. Razvoja enolicno doloceni. Sirina spektralne crte (naravna, Doppler, Trki). Cas razpada, kako je tam s matricnim elementom. Izpeljava izbirnega pravila za LHO. Od cesa sta odvisna Dopplerska razsiritev (relativna htirst, ki je Maxwell-Boltzmannovo porazdeljena) in razsiritev zaradi trkov (tlak oz. pride iz povprecne proste poti)
17. Lorentzove transformacije, invariante, izpeljava E2 = m2c4 +p2c2. Lho: rešitve Schro, valovne funkcije, narisati osnovno in prvo vzbujeno stanje, energija, korespondenčno načelo. Rentgensko sevanje vse.
18. Lorentzove transformacije za čas-lega in gibalna količina-energija, invariantnost v relativistični fiziki, četverec vrtilne količine, vodikov atom (valovna funkcija - sestavni deli, ustrezna kvantna števila ter pravila za določanje teh kvantnih števil, lastna energija), v katerih primerih lastna energija ni več odvisna samo od n (npr. sklopitev spin-tir), opis rentgenskega sevanja - zavorno in karakteristično sevanje, Moseleyev zakon
19. Comptonovo sipanje; izpeljava E2 = m2c4 +p2c2; neskoncna potencialna jama; valovne funkcije, razvoj po lastnih stanjih; izbirna pravila; rotacijsko-vibracijski prehodi, velikostni redi, formule, narisat graf.