O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI

U.A. ARIFOV NOMIDAGI
ION-PLAZMA VA LAZER TEXNOLOGIYALARI INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”
IPvaLT instituti direktori
_____ prof. X.B.Ashurov
“___” _____ 2024 y.

01.04.04 - Fizik elektronika (fizika-matematika fanlari bo‘yicha) ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga kirish imtihonlari uchun

DASTUR

Toshkent - 2024

1. Nyuton qonunlari. Inertsial va noinertsial tizimlari hisobotlari.
2. Galileyning nisbiylik printsipi va Eynshteynning nisbiylik printsipi. Hodisalar orasidagi intervalning o'zgarmasligi.
3. Lorents o'zgarishi. Elektr va magnit maydonlarining nisbiyligi.
4. Energiya va impulsning saqlanish qonunlari. Elastik va elastik bo'lmagan to'qnashuvlar.
5. Relyativistik mexanikada moddiy nuqtaning harakat tenglamasi. Moddiy nuqtaning momenti va energiyasi.
6. Butun jahon tortishish qonuni va Kepler qonunlari. Gravitatsion maydonda jismlarning harakati.
7. Burchak momentining saqlanish qonuni. Momentlar tenglamasi. Qattiq jismning qattiq o'q atrofida aylanishi.
8. Ideal suyuqlik oqimi. Uzluksizlik tenglamasi. Bernulli tenglamasi.
9. Viskoz suyuqlik harakati. Puazeyl formulasi. Reynolds soni, uning fizik ma'nosi.
10. Elastik deformatsiyalar. Yung moduli va Puasson koeffitsienti. Elastik deformatsiya energiyasi.
11. Ideal gazning holat tenglamasi. Molekulyar kinetik nazariya. Van der Vaals tenglamasi.
12. Kvazistatik jarayonlar. Termodinamikaning birinchi qonuni. Issiqlik va ish miqdori. Ichki energiya. Entalpiya.
13. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Karno sikli. Entropiya. Entropiyani oshirish qonuni.
14. Entropiyaning statistik ma'nosi. Ideal gazning entropiyasi. Fluktuatsiya.
15. Termodinamik potensiallar. Tizimlar muvozanatining sharti.
16. Maksvell va Boltsman taqsimoti.
17. Erkinlik darajalari bo'yicha energiyaning bir xil taqsimlanishi. Gazlarning issiqlik sig'imining haroratga bog'liqligi.
18. Fazali o'tishlar. Klapeyron-Klauzius tenglamasi. Diagrammalar holati.
19. O‘tkazuvchalik hodisalari: diffuziya, issiqlik o'tkazuvchanligi, yopishqoqlik. Gazlardagi o‘tish koeffitsienti.
20. Braun harakati. Eynshteyn munosabati.
21. Kulon qonuni. Gauss teoremasi integral va differentsial shakllarda. Elektrostatik maydon uchun aylanma teorema. Potentsial. Puasson tenglamasi.
22. Moddadagi elektrostatik maydon. Polarizatsiya vektori, elektr induktsiyasi. Chegara shartlari.
23. Vakuumdagi to'g'ridan-to'g'ri oqimlarning magnit maydoni. Vakuumdagi magnitostatikaning asosiy tenglamalari. Bio-Savart qonuni. Amper quvvati. Lorents kuchi.

24. Moddadagi magnit maydon. Moddadagi magnitostatikaning asosiy tenglamalari. Chegara shartlari.

25. Harakatlanuvchi va harakatsiz o'tkazgichlarda elektromagnit induktsiya. EDS induktsiyasi. O'z-o'zini va o'zaro induktsiya. O'zaro munosabatlar teoremasi.

26. Maksvellning integral va differensial ko'rinishdagi tenglamalar tizimi. Yo'nalish oqimi. Moddiy tenglamalar.

27. Elektromagnit maydon uchun energiyaning saqlanish qonuni. Poynting vektori. Elektromagnit maydon pulsi.

28. Kvazistatsionar oqimlar. Elektr zanjirlarida erkin va majburiy tebranishlar. Rezonans hodisalari. Tebranish zanjirining sifat koeffitsienti. Uning energetik ma'nosi.

29. Elektr signallarining spektral parchalanish tushunchasi. Amplituda va fazada modulyatsiyalangan tebranishlar spektrlari.

30. Elektr tebranishlari. Otishma va termal shovqin. Elektr o'lchash asboblarining sezgirlik chegarasi.

31. Elektromagnit to'lqinlar. To'lqin tenglamasi.

32. To'lqin o'tkazgichlardagi elektromagnit to'lqinlar. Kritik chastota. Volumetrik rezonatorlar.

33. Plazma haqida tushuncha. Debay skriningi. Plazma chastotasi. Plazmaning dielektrik o'tkazuvchanligi.

34. To'lqin shovqini. Vaqt va fazoviy muvofiqlik. Noaniqlik munosabatlari.

35. Gyugens-Frenel printsipi. Frenel raqami, uning jismoniy ma'nosi. Frenel va Fraungofer diffraktsiyasi. Geometrik optikaning amal qilish chegaralari.

36. Optik va spektral asboblarni ajratishning diffraktsiya chegarasi. Releya mezoni.

37. Optikada fazoviy Furye transformatsiyasi. Sinusoidal panjaralar orqali diffraktsiya. Abbening tasvirni shakllantirish nazariyasi.

38. Golografiya tamoyillari. Gaborning gologrammasi. Yo'naltiruvchi moyil nurli gologramma. Hajmli gologrammalar haqida tushuncha.

39. To'lqin to'plami. Faza va guruh tezligi. Releya formulasi. Dispersiyaning klassik nazariyasi. Oddiy va anomal dispersiya.

40. Yorug'likning polarizatsiyasi. Bryuster burchagi. Bir o'qli kristallardagi optik hodisalar.

41. Rentgen nurlarining diffraksiyasi. Vulf-Bragg formulasi. Rentgen nurlari uchun moddaning sinish ko'rsatkichi.

42. Yorug'likning kvant tabiati. Tashqi fotoeffekt. Eynshteyn tenglamasi. Kompton effekti.

43. To'lqin-zarralar ikkiligi. De Broyl to'lqinlari. Djermer-Devisson va Tomsonning elektron difraksiyasi bo'yicha tajribalari.

44. To'lqin funksiyasi, uning ma'nosi. Koordinatalar va impuls operatorlari. Jismoniy miqdorlarning o'rtacha qiymatlari. Koordinatalar va impuls uchun noaniqlik munosabatlari. Shredinger tenglamasi.

45. Bor postulatlari va yozishmalar printsipi. Vodorodga o'xshash atomlarning energiya spektri. Bor radiusi. Atom energiya birligi.

46. To'rtburchaklar potentsial to'siq orqali zarracha tunnel.

47. Stern va Gerlaxning tajribalari. Elektron spini, elektronning orbital va spin magnit momenti.

48. Bozonlar va fermionlar. Pauli printsipi. Mendeleyevning elementlar davriy tizimi.

49. Magnit maydondagi atom. Zeeman effekti. Yadro magnit rezonansi.

50. Energiya va vaqt uchun noaniqlik munosabatlari. Virtual zarrachalarning ishlash muddatini, kuchli va kuchsiz o'zaro ta'sir radiuslarini baholash.

51. Boze-Eynshteyn taqsimoti. Foton gazi. Muvozanat nurlanishining asosiy qonunlari.

52. Spontan va rag'batlantirilgan emissiya. Teskari populyatsiyani yaratish usullari. Lazer bilan ishlash printsipi.

53. Fonon tushunchasi. Debay modelidagi kristall panjaraning issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanligi. Debay harorati.

54. Qattiq jismlarning tarmoqli nazariyasi elementlari. Elektronlarning samarali massasi.

55. Fermi-Dirak taqsimoti. Kristallarning issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanligiga elektronlarning hissasi.

56. Yarimo'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi. Elektronlar va teshiklar. Qabul qiluvchilar va donorlar. Elektron teshikka o'tish. Yarimo'tkazgichli qurilmalar.

57. Qattiq jismlardagi fotoelektrik hodisalar. Fotoelektron qurilmalar.

ADABIYOT

1. Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi, jild. 1-5. Ed. Fan.
2. Savelyev I.V. Umumiy fizika kursi, jild. 1-3. Ed. Fan.
3. Filachev A.M., Taubkin I.I., Trishenkov M.A. Qattiq jismli fotoelektronika . Jismoniy asoslar. Ed. Fizika kitob . M., 2007 yil