

ՔԵՆԴԼ»  
սինքրոտրոնային հետազոտությունների ինստիտուտ  
հիմնադրամ

“Հաստատում եմ”  
տնօրեն

\_\_\_\_\_ Վ. Մ. Ցականով  
15 ապրիլի 2016թ.

Ասպիրանտուրայի ընդունելության  
քննությունների հարցաշար

Ա.04.20 - « Լիցքավորված մասնիկների փնջերի ֆիզիկա և տեխնիկա»  
մասնագիտության գծով

# Ասպիրանտուրայի ընդունելության քննությունների հարցաշար

Ա.04.20 - « Լիցքավորված մասնիկների փնջերի ֆիզիկա և տեխնիկա»

մասնագիտության գծով

1. Անորոշությունների առնչություններ: Համապատասխանության սկզբունք:
2. Շրյոդինգերի հավասարումը:
3. Միաչափ ներդաշնակ տատանակ, էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները:
4. Եռաչափ իզոտրոպ տատանակի էներգիայի մակարդակները, այլասերման կարգը:
5. Մասնիկի անցումը պոտենցիալային արգելքով:
6. Թունելային անցում և վերարգելքային անդրադարձում:
7. Ջրածնանման ատոմների էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները:
8. Այլասերում ըստ ուղեծրային ու մագնիսական թվերի և դրա պատճառները:
9. Ջրածնի ատոմի սպեկտրի նուրբ կառուցվածքը, սպին-ուղեծրային փոխազդեցություն:
10. Հելիումանման ատոմների որակական տեսությունը: Պարա- և օրթո-հելիում:
11. Ցրման խնդրի դրվածքը քվանտային մեխանիկայում: Ցրման ամպլիտուդ, ցրման դիֆերենցիալ կտրվածք:
12. Նույնականության սկզբունք:
13. Միատեսակ մասնիկներից բաղկացած համակարգի ալիքային ֆունկցիայի համաչափությունը և դրա կապը մասնիկների սպինի հետ:
14. Ֆերմիոններ և բոզոններ: Պաուլիի սկզբունք:
15. Ատոմի մոլորակային մոդելը: Բորի կանխադրույթները:
16. Ֆրանկի և Հերցի փորձերը:
17. Ատոմի իոնացման էներգիա, նրա պարբերականությունը:
18. Գրգռված ատոմների ճառագայթումը:
19. Ինքնաբերական ճառագայթման օրինաչափությունները:
20. Հարկադրական ճառագայթման առանձնահատկությունները:
21. Էլեկտրոնի ուղեծրային մագնիսական մոմենտ:
22. Բորի մագնետոն:
23. Մագնիսական դիպոլի վարքն անհամասեռ մագնիսական դաշտում՝ Շտերնի և Գերլախի փորձը:
24. Մագնիսական մոմենտների չափման ժամանակակից մեթոդները:
25. Ջեեմանի նորմալ երևույթ:
26. Ջեեմանի անոմալ երևույթ. ուժեղ և թույլ դաշտեր:
27. Լանդեի բազմապատկիչ, այլասերման վերացումը ուժեղ և թույլ դաշտերում:
28. Պաշեն-Բաքի երևույթը:
29. Ատոմների և մոլեկուլների բևեռացվածությունը:
30. Շտարկի երևույթ: Էլեկտրական ռեզոնանս:
31. Էլեկտրաստատիկ դաշտ:
32. Գաուսի թեորեմը:

33. Էլեկտրաստատիկ պոտենցիալ:
34. Եզրային պայմանները հաղորդիչների մակերևույթի վրա:
35. Էլեկտրաունակություն: Կոնդենսատորներ:
36. Էլեկտրաստատիկ դաշտի էներգիա:
37. Դիէլեկտրիկներն էլեկտրաստատիկ դաշտում:
38. Դիէլեկտրիկների բևեռացումը:
39. Գաուսի թեորեմը դիէլեկտրիկների համար:
40. Բևեռացվելիություն և դիէլեկտրական թափանցելիություն:
41. Էլեկտրական ինդուկցիայի վեկտոր:
42. Սահմանային պայման ինդուկցիայի նորմալ բաղադրիչի համար:
43. Մաքսվելի IV հավասարումը:
44. Դիէլեկտրիկների բևեռացման մեխանիզմները: Ոչ բևեռային և բևեռային դիէլեկտրիկների բևեռացումը:
45. Գաղափար պիեզո-, պիրո- և սեգնետոէլեկտրականության մասին:
46. Լիցքը էլեկտրամագնիսական դաշտում:
47. Լիցքի գործողությունը և շարժման հավասարումը դաշտում:
48. Էլեկտրամագնիսական դաշտի թենզորը:
49. Լորենցի ձևափոխությունը դաշտի համար:
50. Դաշտի ինվարիանտները:
51. Էլեկտրամագնիսական դաշտի հավասարումները:
52. Անընդհատության հավասարումը:
53. Էներգիայի խտությունը և հոսքը:
54. Էլեկտրամագնիսական ալիքներ:
55. Ալիքային հավասարում:
56. Չափարկային ինվարիանտություն:
57. Հարթ ալիքներ:
58. Շարժվող լիցքերի դաշտը:
59. Լիենար-Վիխերտի պոտենցիալները:
60. Էլեկտրամագնիսական ալիքների հավասարումները:
61. Էլեկտրամագնիսական դաշտը դիէլեկտրիկներում:
62. Դիէլեկտրիկ թափանցելիության դիսպերսիան:
63. Դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը բարձր հաճախությունների դեպքում:
64. Դիէլեկտրիկ թափանցելիության իրական և կեղծ մասերի միջև եղած կապը: (դիսպերսիոն առընչություններ)
65. Արագ մասնիկների անցումը նյութի միջով:
66. Արգելակման ճառագայթում:
67. Չերենկովի ճառագայթում:
68. Անցումային ճառագայթում:
69. Նյութի հետ մասնիկների փոխազդեցության երևույթները:
70. Ֆազային տարածության և մասնիկների համույթի գաղափարի կիրառումը փնջերը նկարագրելիս:
71. Լիովիլի թեորեմը:
72. Ֆազային էլիպս, էմիթանս և աքսեփթանս:
73. Էլեկտրամագնիսական դաշտում լիցքավորված մասնիկների շարժման հավասարումը:
74. Առաջատար մագնիսական դաշտ և մասնիկների կիզակետում:

75. Մասնիկների արագացում:
76. Էլեկտրամագնիսական ալիքատարների հատկությունները:
77. Ռեզոնատորների հիմնական հատկությունները:
78. Լիցքավորված մասնիկների փնջերի աղբյուրներ:
79. Էլեկտրոնային թնդանոթներ:
80. Փնջերի ձևավորումը:
81. Էմիտանս, փնջերի պայծառությունը:
82. Լիցքավորված մասնիկների փնջերի փոխադրումը:
83. Պտտող մագիսներ:
84. Մագնիսների կիզակետային և դիսպերսիոն հատկությունները:
85. Գրադիենտային և եզրային կիզակետ: Ձևափոխության մատրից:
86. Ցիկլիկ արագացուցիչներ:
87. Մասնիկների շարժումը ցիկլիկ արագացուցիչներում:
88. Փափուկ և կոշտ կիզակետմամբ արագացուցիչներ:
89. Ցիկլիկ արագացուցիչներ տարանջատված և համատեղված ֆունկցիաներով:
90. Միկրոտրոն: Աշխատանքի սկզբունքը և առանձնահատկությունները:
91. Փոխազդեցությունը արագացնող համակարգի հետ:
92. Մասնիկների ինքնափուլավորում:
93. Սինքրոտրոն տատանումների սեպարատրիս:
94. Գծային արագացուցիչներ:
95. Իոնային արագացուցիչներ:
96. Արագացուցիչներ կանգուն և վազող ալիքների հիման վրա:
97. Կիզակետման առանձնահատկությունները գծային արագացուցիչներում:
98. Մասնիկների կոհերենտ տատանումներ:
99. Խոտորված ֆազային էլիպս:
100. Լիցքավորված մասնիկների արագացման նոր եղանակներ:
101. Արագացում կիլվաթերային դաշտերում:
102. Արագացում պլազմային կիլվաթերային դաշտերում:
103. Փունջ-պլազմա փոխազդեցության նկարագրության մեթոդները:
104. Երկփունջ արագացուցիչներ:
105. Փնջի պարամետրերի չափումը:
106. Փնջի դիրքի և պրոֆիլի հսկումը

#### **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Ա.Ландау, Е.Лифшиц, Квантовая механика, М., Наука, 1974
2. Шпольский, Атомная физика, т.1, М., Наука, 1982
3. Д.В.Сивухин, Общий курс физики, т.5, М., Наука, 1986
4. Шпольский Э.В. Атомная физика, т.1, М., Наука, 1982.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.5, ч.1, Атомная и ядерная физика, М., Наука, 1986.
6. Добрецов А.Н. Атомная физика, М., Физматгиз, 1960.
7. Вихман Э. Берклеевский курс физики, т. 4, Квантовая физика, М., Наука, 1974.
8. А.И.Ахуезер, В.Б.Берестецкий, Квантовая электродинамика. М., 1973.

## Արագացուցչային ֆիզիկա

9. CERN Accelerator School Proceedings.
10. J. Rossbach, P. Schmüser, “BASIC COURSE ON ACCELERATOR OPTICS”.
11. H. Wiedemann, “Particle Accelerator Physics”.
12. M. SANDS, “THE PHYSICS OF ELECTRON STORAGE RINGS”.
13. S. Humphries, “Principles of Charged Particle Acceleration”.
14. S.Y. Lee, “Accelerator Physic”.
15. K. Wille, “SYNCHROTRON RADIATION”.
16. Дж.Ливингуд. Принципы работы циклических ускорителей. – М.: Изд-во иностр. лит., 1963.
17. А.Н.Лебедев, А.В.Шальнов. Основы физики и техники ускорителей (Учеб. пособие для физ. спец. вузов). – М.: Энергоиздат, 1981-83.
18. А.А.Коломенский. Физические основы методов ускорения заряженных частиц (Учеб. пособие для физ. спец. вузов). – М.: Изд-во МГУ, 1980.
19. Дж.Лоусон. Физика пучков заряженных частиц. – М.: “Мир”, 1980.
20. Г.Брук. Циклические ускорители заряженных частиц. - М.: Атомиздат, 1970.
21. К.Штеффен. Оптика пучков высоких энергий. – М.: “Мир”, 1969.
22. Дж. Джексон, Классическая электродинамика, Мир, 1965.
23. И.М.Тернов, В.В.Михайлин, В.Р.Халилов. Синхротронное излучение и его применение. – М.: Изд-во МГУ, 1980.