

Nəzəri fizika ixtisasından fəlsəfə doktoru proqramı üzrə imtahanın sualları

1. Sərbəst relyativistik zərrəcik üçün enerji, impuls və Laqranj funksiyası.
2. \hat{L}^2 və \hat{L}_z operatorlarının məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları.
3. Maksvell, Maksvell-Bolsman paylanmaları. Barometrik düstur.
4. Sahə üçün Laqranj tənliyi və enerji-impuls-gərilmə tenzoru.
5. SO(2) qrupu. Generatorlar və kommutatorlar.
6. Yükün xarici elektromaqnit sahəsində 3-ölçülü hərəkət tənliyi, Lorens qüvvəsi, sahənin \vec{E} və \vec{H} intensivlikləri.
7. Düzbucaqlı potensial çəpərdən keçmə. Tunel effekti.
8. Hərəkət tənliklərinin inteqrəlanması. Birölçülü hərəkət.
9. Sahə üçün Noter teoremi, onun ümumi şəkildə isbatı.
10. Spinor sahə. Dirak tənliyi. Dirak matrisaları, onların fiziki mahiyyəti, tenzor ölçüsü.
11. Liyenar-Vixert potensialları.
12. Düzbucaqlı potensial çuxurda hərəkət.
13. İki və çoxatomlu ideal qazların istilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi.
14. Unitar qruplar və onların xassələri. SU(2) və SU(3) qrupu.
15. Dirak matrisalarının cəbri.
16. Elektromaqnit sahəsində zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi. Elektromaqnit sahəsinin antisimmetrik $F_{\mu\nu}$ tenzoru.
17. Xətti harmonik ossiyator (koordinat təsviri)
18. İkiatomlu qazın istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi.
19. Zəif cərəyanlar və proseslər. Zəif qarşılıqlı təsirlərin Fermi nəzəriyyəsi. V-A qarşılıqlı təsir variantı.
20. Sərbəst həqiqi skalyar sahə, onun Laqranj funksiyası və Laqranj tənliyi.
21. Birinci növ Maksvell tənlikləri, onların diferensial, inteqral və 4-ölçülü şəkilləri.
22. Xətti harmonik ossiyator (enerji təsviri).
23. Zərrəciklərin səpilməsi. Səpilmənin effektiv kəsiyi. Rezorford düsturu.
24. Relyativist qruplar. Lorens qrupu və onun daxili quruluşu.
25. Dirak tənliyinin kovariant şəkli. Dirak nəzəriyyəsində spin problemi.
26. İkinci növ Maksvell tənlikləri, onların diferensial, inteqral və 4-ölçülü şəkilləri, dəyişmə və keçiricilik cərəyanlarının xassələri, tam cərəyanın qapalıq xassəsi.
27. Sferik-simmetrik sahədə hərəkət.
28. Birinci növ faza keçidləri. Klapeyron-Klauzius tənliyi.
29. Skalyar sahənin enerjisi, impulsu və hərəkət miqdarı momenti.
30. Dirak delta funksiyası və onun xassələri.
31. Mikroelektrodinamikada elektromaqnit sahəsinin enerjisinin saxlanması qanunu. Umov-Poyntinq vektoru.
32. Hidrogenəbənzər atomların kvant nəzəriyyəsi.

33. Kiçik rəqslər. Sərbəst və məcburi birölçülü rəqslər. Rezonans. Sönən rəqslər
34. Äöç âÿ òÿðñ ãÿôÿñëÿð. Êðèñòàèèèèè áÿðè
 ùèñèìèÿðäя симметрийа мцствилияринин вязиййяти вя
 охларын истигамяти. Ìèèèâð èíááèñëÿðè.
35. Zərrəciyin sərbəst hərəkəti üçün Dirak tənliyinin həlli. Dirak nəzəriyyəsində mənfi tam enerjili hallar. Pozitron.
36. Elektromaqnit sahəsi üçün Lorens çevrilmələri.
37. Birotikelektronlu atomların kvant nəzəriyyəsi.
38. İkinci növ faza keçidləri. Erenfest tənliyi. İfratkeçirici-normal metal faza keçidi
39. Kompleks skalyar sahə, onun Laqranj funksiyası və Laqranj tənliyi.
40. Bessel tənliyivə onun həlli. Bessel funksiyası.
41. Sabit elektrik sahəsi. Laplas-Puasson tənliyi və onun həlli.
42. Atomun maqnit momenti. Bor maqnitronu.
43. Bərk cisimlərin istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. Eynşteyn və Debay modelləri.
44. Kompleks skalyar sahənin enerjisi, impulsu və hərəkət miqdarı momenti və yükü
45. İki komponentli neytrino üçün Veyl tənliyi.
46. Yüklər sisteminin dipol momenti və onun elektrostatik sahəsi.
47. Şredinger nəzəriyyəsinin çətinlikləri. Spin anlayışı. Pauli tənliyi. Spin operatoru. Pauli matrisləri. \hat{S}^2 və \hat{S}_z operatorları və onların məxsusi qiymətləri.
48. Flüktuasiyalar nəzəriyyəsi. Additiv kəmiyyətlərin flüktuasiyası.
49. Elektromaqnit sahəsini kvantlanması. Fotonun doğulma və udulma operatorları və onların məxsusi qiymətləri. Sahənin intensivlik vektorları üçün kommutasiya münasibətləri.
50. Zəif neytral cərəyanlar.
51. Xarici elektrostatik sahədə yerləşmiş yüklər sistemi. İki dipolun qarşılıqlı təsir enerjisi, sahədə dipola təsir edən qüvvə və qüvvə momenti.
52. Ştark effekti.
53. Kiçik flüktuasiyalar. Qauss paylanması.
54. Spinor sahənin kvantlanması. Elektron və pozitronun doğulma və udulma operatorları. Spinor sahənin antikommütatorları.
55. Lejandr tənliyi və onun həlli. Lejandr polinomu.
56. Sərbəst elektromaqnit sahəsi, sahənin eninəlik şərti, sahənin \vec{A} , \vec{E} və \vec{H} vektorları üçün Dalamber tənliyi.
57. Normal Zeyeman effekti.
58. Mərkəzi simmetrik sahədə hərəkət. Kepler məsələsi.
59. Elektromaqnit və zəif qarşılıqlı təsirlərin vahid nəzəriyyəsi Vaynberq-Salam modeli.
60. Spinor sahənin operatorlarının xronoloji və normal hasilləri. Onların T-N fərqi(rabitəsi).
61. Qeyri-bircins Dalamber tənliyinin həlli, gecikən və qabaqlayan potensiallar.

62. Anomal Zeyeman effekti
63. Broun hərəkəti. Broun hərəkətinin əsas xassələri və elementar nəzəriyyəsi. Eynşteyn münasibəti.
64. Ermit tənliyi və onun həlli. Ermit polinomu.
65. W^{\pm} və Z^0 bozonlar, onların kütlələri. Leptonların aralıq bozonlarla qarşılıqlı təsiri.
66. Dipol şüalanması. Dipol yaxınlaşmasında \vec{A}, \vec{E} və \vec{H} -in ifadələrinin alınması.
67. Kulon sahəsində hərəkət
68. Fermi-Dirak və Boze- Eynşteyn paylanma funksiyaları
69. Üçölçülü fırlanma qrupu SO(3).
70. Kalibrəşmə invariantlığı.
71. Mühitdə I və II növ Maksvell tənlikləri və onlara daxil olan kəmiyyətlərin fiziki mənası
72. Dirak tənliyi. Zərrəciyin sərbəst hərəkəti üçün hərəkəti üçün Dirak tənliyinin həlli.
73. Mexanikada saxlanma qanunları. Enerjinin və impulsun saxlanması qanunları.
74. Daxili simmetriyanın spontan pozulması.
75. Kleyn-Qordon-Fok tənliyi.
76. Müstəvi monoxromatik dalğa. Dopler effekti və dalğanın polyarizasiyası.
77. İmpuls operatoru, onun məxsusi qiymətləri və məxsusi funksiyaları.
78. Mexanikada saxlanma qanunları. İmpuls momentinin saxlanması qanunu.
79. Qamma funksiya.
80. Sərbəst zərrəciyin Dirak tənliyi və həlli.
81. Mühitdə elektomaqnit sahəsi vektorları üçün sərbəst şərtləri.
82. Stasionar hallar. Stasionar Şredinger tənliyi.
83. Kanonik tənliklər. Hamilton tənlikləri. Raus funksiyası.
84. Üçölçülü fırlanma qrupu SO(3).
85. Kleyn-Qordon-Fok tənliyi
86. Dielektriklərdə elektromaqnit dalğasının yayılması, dispersiya tənliyi və dalğanın \mathbf{E} və \mathbf{H} vektorları arasında əlaqə.
87. Qeyri-stasionar həyəcanlanma nəzəriyyəsi (kvant keçidləri nəzəriyyəsi).
88. Qara cismin şüalanması. Plank düsturu.
89. Qamma funksiya.
90. Daxili simmetriyanın spontan pozulması
91. Mühitdə yavaşdəyişən sahə halında \mathbf{A} və φ potensialları üçün ümumi tənliklər.
92. Qeyri-müəyyənlik münasibəti.
93. Aşağı temperaturalarda Fermi qazı. Metallarda elektron qazı.
94. Lejandr tənliyi və onun həlli. Lejandr polinomu
95. Kompleks skalyar sahə, onun Laqranj funksiyası və Laqranj tənliyi
96. Keçirici mühitdə elektromaqnit sahəsi, mühitdə Lorens şərti, keçirici mühitdə sahə vektorları üçün teleqraf tənlikləri.

97. Stasionar həyəcanlanma nəzəriyyəsi.
98. Cirlaşmıř Boze qazı. Boze-Eynşteyn kondensasiyası
99. Zərrəciyin sərbəst hərəkəti  c n Dirak tənliyinin həlli. Dirak nəzəriyyəsində mənfi tam enerjili hallar. Pozitron
100. Skalyar sahənin enerjisi, impulsu v  hərəkət miqdarı momenti

Nəzəri fizika kafedrasının müdiri

dos.M.R.Rəcəbov