

ЕМТИХАН СҰРАҚТАРЫ

1. Салыстырмалылық принципі. Галилей мен Лоренцтің түрлендірулері. Ковариант түріндегі физика теңдеулері.
2. Симметрия принципі, суперпозиция, анықталмағандық принципі. Жаңа физикалық теорияларды құруда нұсқаулық ретіндегі сәйкестік принципі.
3. Энергияның сақталу заңы және уақыттың біртектілігі.
4. Кеңістіктің трансляциялық инварианттылығы мен изотропиясының салдары ретінде импульстің және бұрыштық импульстің сақталу заңдары.
5. Сутегі атомының кванттық сандары мен энергиясы. Кванттық суперпозиция. Классикалық суперпозиция.
6. Энергия-уақыт үшін анықталмағандық қатынасы. Анықталмағандық қатынасы, анықталмағандық принципі.
7. Магнит өрісі және оның сипаттамалары.
8. Материалдардың жіктелуі, олардың пішіні туралы мәліметтер, жылу, электр, магниттік және оптикалық қасиеттерді зерттеу әдістері.
9. Аморфты материалдар және олардың сипаттамалары.
10. Материалдардың құрылымы. Ұғымдар: компонент, фаза, құрылым. Микро және макроанализ. Материалдарды зерттеудің физикалық әдістері туралы түсінік.
11. Ақаулардың түрлері, олардың жіктелуі, қасиеттеріне әсері
12. Металдар. Металдардың атомдық-кристалдық құрылымының ерекшеліктері. Изотропия, анизотропия, аллотропия. Нақты металдардың құрылысы. Металдардың кристалдану механизмдері.
13. Қара металдар. Шойын: шойынның қасиеттері мен қолданылуы, шойынның жіктелуі. Болат: Болаттың жіктелуі, сапасы және құрылымы. Екі фазалы диаграммалар. Конструкциялық болат. Ыстыққа төзімді болаттар. Меруерт, мартенсит және мартенсит-феррит кластарының құрылымдары.
14. Металл балқымалары. Аспаптық болаттар мен қорытпалар. Түсті металдар мен қорытпалар: алюминий және оның қорытпалары; мыс және оның балқымалары. Металдарды қолдану.
15. Керамика: Керамикалық материалдарды алу және пайдалану салалары, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Қызбамен күресу әдістері. Керамикалық материалдарды пайдалану аймағы.
Шыны: бейорганикалық әйнек, олардың түрлері және термиялық өңдеу, пайдалану аймақтары. Органикалық көзілдірік, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Қолдану салалары.
16. Полимерлер. Полимерлі материалдардың жіктелуі. Жалпы сипаттамалары, олардың түрлері мен қасиеттері, пайдалану аймақтары.
17. Жартылай өткізгіштер. Жартылай өткізгіштер туралы негізгі ақпарат. Жартылай өткізгіш құрылымдар.
18. Сілтілігалоидты кристалдардағы электрондық қозулар.
19. Сілтілігалоидты кристалдардағы қоспалық ақаулар.
20. Сілтілігалоидты кристалдардағы дислокациялар.
21. Сілтілігалоидты кристалдардағы кристалл торын механикалық қысу.
22. Сілтілігалоидты кристалдардағы гидростатикалық қысу.
23. Сілтілігалоидты кристалдардағы біросьты қысу.
24. Сілтілігалоидты кристалдардың біросьті деформациясы туралы негізгі мәліметтер.
25. Сілтілігалоидты кристалдардағы галогендік радиациялық ақаулар.
26. Сілтілігалоидты кристалдардың пластикалық және серпімді деформациясы.
27. Композициялық материалдардың негізгі түрлері және оларды алу әдістері.
28. Механикалық қасиеттері. Кернеу және деформация. Серпімді деформация. Пластикалық деформация.

29. Электр қасиеттері: өткізгіштік теориясы; оқшаулағыш өткізгіштер, асқынөткізгіштер.
30. Оптикалық қасиеттері: мөлдір және мөлдір емес материалдар. Түс. Люминесценция. Оптикалық талшықтар және заманауи оптикалық құрылғылар. Лазерлер.
31. Магниттік қасиеттері: магниттік материалдар. Ферромагниттер туралы жалпы ақпарат. Магниттік және магниттік материалдар және оларға қойылатын талаптар. Диамагнетиктер.
32. Қоршаған орта мен зат, энергия және ақпарат алмасатын ашық жүйелер. Тірі және жансыз табиғаттан алынған ашық жүйелердің мысалдары.
33. Ақпарат және энтропия. Ақпарат және ашық жүйелер. Ақпаратты құру шарттары. Ақпараттың орташа мәні ретіндегі энтропия.
34. Фракталдар және динамикалық хаос. Табиғаттағы фракталдық объектілер. Фракталдық өлшем. Мультифракталдар. Мультифракталдардың мысалдары. Фракталдардың өзара әрекеттесуі.
35. Кристаллография және кристалдардың құрылымы. Кристалдардың симметрия түрі бойынша жіктелуі. Бравэ торлары. Кристалдардағы атомаралық өзара әрекеттесулер және байланыс энергиясы.
36. Кристалдардың жылусыйымдылығы (Эйнштейн бойынша, Дебай бойынша). Ангармонизм және қатты заттардың жылулық кеңеюі.
37. Зарядтың сақталу заңы. Лоренц Күші.
38. Интегралдық және дифференциалдық формадағы Максвелл теңдеулері. Олардың физикалық мағынасы.
39. Фурье әдісі. Грин теоремалары.
40. Зарядталған бөлшектердің электромагниттік өрістегі қозғалысы.
41. Жазық монохроматикалық толқындар. Электромагниттік толқындар шкаласы.
42. Лоренц принципі.
43. Электр диполінің өрісі.
44. Галилейдің салыстырмалылық принципі. Галилейлік түрлендірулер.
45. Жылдамдықты қосудың релятивистік заңы.
46. Электростатика. Өткізгіштердің электростатикасы.
47. Диэлектриктердің электростатикасы.
48. Өткізгіштер мен диэлектриктерге әсер ететін күштер.
49. Асқынөткізгіштер және олардың сипаттамалары.
50. Гармоникалық осциллятордың нөлдік тербелістерінің энергиясын бағалау үшін координат пен импульс үшін анықталмағандық қатынасын қолдану.
51. Сфералық потенциалдық шұңқыр, гармоникалық осциллятордың нөлдік тербелістерінің энергиясы.
52. Атомның тұрақтылығын және анықталмағандық қатынасына негізделген ядроның ішінде электронды табу мүмкін еместігін түсіндіру. Туннельдік эффект және тосқауылдан тыс шашырау.
53. Энергия мен уақыт үшін анықталмағандық қатынасын қолдана отырып, микроәлем ішіндегі виртуалды бөлшектер туралы түсінікке кіріспе. Квант массасын бағалау. Микроәлемдегі виртуалды бөлшектер туралы түсінік.
54. Бөлшектер шоғырының үдеткіштері - синхротрондар мен синхрофазотрондар. Қарама-қарсы шоғырлардағы үдеткіштер. Бөлшектер шоғырларының сәулелік үдеткіштері - синхротрондар мен коллайдерлер. Үлкен адронды коллайдер.
55. Мультиплет. Магнит өрісіндегі атомдық деңгейлердің Зеемандық бөлінуі. Электр өрісіндегі атом деңгейлерінің бөлінуі. Штарк эффектісі.
56. Спектрлік функцияның энтропиямен байланысы. Энтропия эволюциясы. Пригожин теоремасы, энтропия өндірісінің минимумы. Тепе-теңдіксіз және стационарлық күй.
57. Сілтілігалоидты кристалдарда электронды қозудың ыдырауы. Сілтілігалоидты кристалдардағы электрондық қозуларды эмиссиялық аннигиляциялау.
58. Өздігінен қармалған экситондардың аниондық Френкель ақауларына ыдырауы.

59. Өздігінен қармалған экситондардың катиондық Френкель ақауларына ыдырауы.
60. Сілтілігалоидты кристалдардағы галогендік радиациялық ақаулар қауымдастығы.
61. Сілтілігалоидты кристалдардағы кристалл торының локалды бұзылуы.
62. Гомолог катиондарымен қоспаланған сілтілігалоидты кристалдардың физикалық-химиялық қасиеттері.
63. Төмен температуралы деформация кезінде сілтілігалоидты кристалдардың өздігінен қармалған экситондардың ыдырауы кезінде люминесценция мен радиациялық ақаудың пайда болуының жалпы заңдылықтары.
64. Механикалық беріктігін бағалау әдістері. Қаттылықты анықтау әдістері. Динамикалық сынақтар кезінде анықталатын қасиеттер. Қалдықтардың металдар мен балқымаларға әсері. Материалдардың беріктігін анықтау әдістері.
65. Материалдарды зерттеудің заманауи әдістері. Оптикалық микроскопия. Сканерлейтін электронды микроскопия. Сканерленген зонд микроскопиясы.
66. Динамикалық жүйелердің сызықты емес және стохастизациясы. Сызықты емес маятник, фазалық портрет. Аттрактор және тылсым аттрактор. Табиғаттағы динамикалық және статистикалық заңдылықтар.
67. Тірі және жансыз табиғаттағы өзін-өзі ұйымдастыру. Климонтович теоремасы. Температураны қайта реттеу. Өзін-өзі ұйымдастырудағы энтропияның төмендеуі.
68. Қатты денелердің зоналық теориясы. Қатты денелердің электрондардың энергетикалық спектрі бойынша жіктелуі. Фермиді еркін электронды газы.
69. Блох Теоремасы. Бриллюэн аймақтары. Дисперсия заңдарын, рұқсат етілген және тыйым салынған энергетикалық күйлерді талдау. Электронның тиімді массасы.
70. Энергетикалық аймақтар және Ферми беті. Кристалдардың жылу өткізгіштігі және электр өткізгіштігі.
71. Кристалдардағы ақаулар. Ақаулардың жіктелуі, кристалдық тор ақауларының түрлері. Ақаулардың кристалдардың физикалық қасиеттеріне әсері.
72. Корпускулярлық оптикадағы объектілер мен зерттеу әдістері.
73. Электродинамиканың математикалық аппараты. Набла операторы. Остроградский-Гаусс және Стокс теоремалары.
74. Толқындық теңдеулер. Вакуумдағы электромагниттік толқындар. Жарық жылдамдығы. Электр, магнетизм және оптиканы біріктіру.
75. Кешенді айнымалының аналитикалық функциялары.
76. Коши-Риман шарттары.
77. Био-Савар-Лаплас заңы және оны өрістерді есептеу үшін қолдану.
78. Интегралдық және дифференциалдық формадағы вакуумдағы тұрақты магнит өрісі үшін теңдеулер.
79. Циркуляция теоремасы және оны магнит өрісін есептеу үшін қолдану.
80. Интегралды және дифференциалды формадағы Фарадейдің электромагниттік индукция заңы.
81. Максвелл теңдеулерінің толық жүйесі, вакуум, орын ауыстыру тогы.
82. Потенциалдың мультипольдік ыдырауы.
83. СРТ эксперименттік негіздері. Михельсон-Морли эксперименті.
84. Лоренц түрлендірулері. Лоренцтік қысқару
85. Эйнштейннің постулаттары. Жарық сағаымен тәжірибе жасау.
86. Лоренц түрлендірулерінің нәтижесі.
87. Лоренц түрлендірулерінің салдары және олардың эксперименттік растауы.
88. Бөлшектер жүйесі + өріс үшін энергияның сақталу заңы. Электромагниттік өрістің энергия тығыздығы және энергия ағынының тығыздығы.
89. Кешенді потенциал.
90. Конформды түрлендірулер.
91. Жоғарғы жарты жазықтыққа арналған Пуассон формуласы..
92. Аралас шекаралық есептерді шешу.

93. Келдыш-Седов әдісі.
94. Эйлер әдісі.
95. Адамс әдісі.
96. Рунг-Кутт әдісі.
97. Жазықтық пен шарға арналған кескін әдісі.
98. Электромагниттік өріс инварианттары.
99. Лоренц күші үшін ковариантты теңдеулер.
100. Фазалық тепе-теңдік диаграммалары. Екі компонентті балқыманың тепе-теңдігінің термодинамикалық шарттары.
101. Кристалдану кезінде материалдардың құрылымын қалыптастыру. Термодинамикалық негіздер, металдардың кристалдану механизмдері және кинетика. Аморфты материалдарды зерттеу әдістері.
102. Ядролық реакция шегі, антипротонды алу. Қысқа өмір сүретін бөлшектер-резонанстар. Жылдам қозғалатын қарапайым бөлшектердің өмір сүру уақыты.
103. Сілтілігалоидты кристалдарда радиациялық ақаулардың пайда болуының экситондық механизмі.
104. Сілтілігалоидты кристалдар торының нүктелік ақаулармен және механикалық қысумен бұзылуы.
105. Сілтілігалоидты кристалдардың вакансиялық ақауларының өрісінде электронды қозуды құру.
106. Сілтілігалоидты кристалдардың абсорбциялық сипаттамаларын өлшеу аппаратурасы.
107. Сілтілігалоидты кристалдардың люминесценттік сипаттамаларын өлшеу бойынша эксперименттік қондырғы.
108. Сілтілігалоидты кристалдардың төмен температуралы деформация технологиясы.
109. Сілтілігалоидты кристалдардың иондық өткізгіштігін өлшеу әдістемесі.
110. Сілтілігалоидты кристалдарды өсіру әдістері.
111. Иондық кристалдардағы экситондарды өздігінен қармаудың үздіксіз теориясы.
112. Толық қалыптаспаған сілтілі галоидты кристалдардағы өздігінен қармалған экситонның кемтікті компонентінің үздіксіз теориясы.
113. Сілтілігалоидты кристалдарда экситонды өздігінен қармау үшін тосқауылдың биіктігін сандық есептеу.
114. Жан-жақты қысылған сілтілі-галоидты кристалдардағы өздігінен қармау экситонының үздіксіз теориясы.
115. Біросьты қысу кезінде сілтілі-галоидты кристалдардағы өздігінен қармалған экситонның үздіксіз теориясы.
116. Сілтілі галоидты кристалдардағы бастапқы радиациялық ақауларға экситондардың ыдырау механизмдері.
117. Сілтілі галоидты кристалдардағы радиациялық ақауларды туннельдік қайта зарядтау.
118. Сілтілі галоидты кристалдардағы олардың өздігінен қармалған экситондардың үздіксіз моделіндегі радиациялық және радиациялық емес релаксациясының ерекшеліктері.
119. Төмен температуралы бір осьті деформация кезінде КВг кристалдарындағы галогенді радиациялық ақауларды тұрақтандыру.
120. Төмен температуралы бір осьті деформация кезінде сілтілігалоидты кристалдарда радиациялық ақаудың пайда болуы.
121. Төмен температуралы бір осьті деформация кезінде SGK-да Н-орталықтардың пайда болуының геометриялық критерийлері.
122. Төмен температуралы бір осьті деформация кезінде өздігінен қармалған экситондардың сілтілігалоидты кристалдардағы люминесценциясының температуралық тәуелділігі.

123. Кристалдық тор динамикасы. Бір өлшемді және үш өлшемді торлардағы атомдардың тербелісі. Акустикалық және оптикалық фонондар.
124. Синергетика, оның табиғат пен қоғамды білудегі рөлі. Синергетиканың теориялық ережелерін конденсацияланған орта физикасына, турбуленттілікке, биологиялық және әлеуметтік жүйелерге қосымшасы.
125. Корпускулалық оптика бойынша екі өлшемді есептерді шешу.
126. Екі өлшемді қалпына келтірілетін электростатикалық потенциалдарды есептеу.
127. Электростатикалық өріс қарқындылығының циркуляциясы. Нүктелік заряд өрісінің потенциалы. Потенциалға арналған суперпозиция принципі.
128. Электростатика теңдеулерінің дифференциалдық формасы және оларды берілген зарядтардың таралуы үшін шешу.
129. Пуассон теңдеуі және оның берілген зарядтардың таралуы үшін шешімі. Лаплас Теңдеуі.
130. Электромагниттік толқындардың сәулеленуі. Электрлік диполь сәулесі. Жақын және толқындық аймақтар.
131. Гармоникалық диполь эмитенті. Сәулелену қарқындылығы.
132. Диполь жүйелерінің өрісін есептеу..
133. Квадрупольдық жүйелер өрісін есептеу.
134. Ток пен айналымның векторлық потенциалы.
135. Физикалық шексіз аз көлем. Микроскопиялық өрістердің орташа мәні.
136. Орташа заряд тығыздығы мен ток тығыздығы мәселесі. Поляризация векторы және магниттелу векторы.
137. Заттағы орташа өрістерге арналған Максвелл теңдеулері.
138. Материалдық теңдеулер. Шекаралық шарттар.
139. Электростатикалық есептерді шешудің кейбір әдістері.
140. Магнитостатика. Көлемді және желілік өткізгіштердегі стационарлық токтардың өрісі.
141. Индукция және өзара индукция коэффициенттері.
142. Энергетикалық аймақтар және Ферми беті. Кристалдардың жылу өткізгіштігі және электр өткізгіштігі.
143. Интегралдық және дифференциалдық формалардағы вакуумдағы тұрақты магнит өрісі үшін теңдеулер. Векторлық потенциал. Векторлық потенциал үшін Пуассон теңдеуі.
144. Біртекті электр өрісіндегі өткізгіш шар үшін есептеулер.
145. Күй тығыздығы бойынша зоналық құрылымды талдау.
146. Люминофорлардың қатты фазалық синтезі және рентгендік дифрактометрияның құрылымдық ерекшеліктерін анықтау.
147. Жұтылу спектрі бойынша ерітінді концентрациясын анықтау.
148. Молекулалық-абсорбциялық спектроскопия.
149. Атомдық-эмиссиондық спектроскопия.
150. Атомдық-абсорбциялық спектроскопия.

Әдебиеттер

1. С. О. Алексеев, Е. А. Памятных, А. В. Урсолов, Д. А. Третьякова, К. А. Ранну. Введение в общую теорию относительности, ее современное развитие и приложения. – Екатеринбург, 2015. -380 с
2. Трофимова Т.И. Курс физики. –Москва, 2006. -560 с.
3. В. С. Кушнер, А. С. Верещак, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонов. Материаловедение. –Омск, 2008.-232 с.
4. Моряков О.С. Материалтану. –Москва, 2015. -288 б.
5. С.Н. Чеботарев. Физика конденсированного состояния. –Новочеркасск, 2017. -91 с.
6. Шункеев К.Ш. Люминесценция и радиационные дефекты в щелочногалоидных кристаллах при понижении симметрии решетки. – Актобе: Издательство АГПИ, 2012. – 516 с.

7. Спивак-Лавров, С.У. Шарипов, Т.Ж. Шугаева. Электродинамика и теория относительности. –Актобе, 2021. -456 с.
8. Панова Т.В., Геринг Г.И. Физика конденсированного состояния вещества. – Омск, 2008. – 101 с.
9. Ю.И. Тюрин, И.П. Чернов, Ю.Ю. Крючков;Физика. Квантовая физика: учебник / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009 – 320 с.
10. Тарасов, Л. В. Введение в квантовую оптику / Л.В. Тарасов. - М.: ЛКИ, 2017. - 306 с.
11. Кислов, А. Н. Атомная и ядерная физика : учеб. пособие / А. Н. Кислов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 271с.
12. Е.А. Памятных. Электродинамика : специальная теория относительности. теория электромагнитного поля. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014 — 72 с.
13. Ю. В. Емельянова, М. В. Морозова, Е. С. Буянова. Спектроскопические методы анализа в аналитической химии: практикум. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017 – 88 с.