

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT NEFT və SƏNAYE UNİVERSİTETİ

“TƏSDİQ EDİRƏM”

ADNSU-nun Elm və texnika işləri
üzrə prorektoru, g.-m.e.d.

_____ RAUF ƏLİYAROV

“ _____ ” _____ 2017-ci il

2212.01 – “Nəzəri fizika” ixtisası üzrə
dissertanturaya **qəbul** imtahanının

PROQRAMI

BAKI- 2017

Tərtib edənlər :

“Fizika” kafedrasının

müdiri, professor

M.A. Musayev

“Fizika” kafedrasının

professoru

M.M.Mirabutalıbov

PROQRAMI

I. KLASSİK MEXANİKA

Mexanikada saxlanma qanunları. Enerjinin, impulsun və impuls momentinin saxlanması qanunları. Elastiki toqquşma. İmpuls və sürət diaqramları. Zərrəciklərin səpilməsi. Rezerford düsturu. Kiçik rəqslər. Sərbəst və məcburi birölçülü rəqslər. Rezonans. Sönən rəqslər. Bərk cismin hərəkəti. Bucaq sürəti. Ətalət tenzoru və ətalət momenti. Bərk cismin impuls momenti. Bərk cismin hərəkət tənlikləri. Eylər bucaqları.

II. ELEKTRODİNAMİKA

Eynşteynin xüsusi nisbilik nəzəriyyəsinin təcrübi əsasları. Eynşteynin postulatları. İşığın abberasiyası, Fizo təcrübəsi və Maykelson-Morli təcrübəsi. İnterval və onun invariantlığı. İntervalın 3 növü. Koordinatlar və zamanın Lorens çevrilməsi. Məxsusi zaman. Lorens çevrilməsindən alınan kinematik nəticələr. Sürətlərin Lorenstoplanması və bucaqların Lorens çevrilməsi. 4-ölçülü vektorlar və tenzorlar. 4-ölçülü sürət və təcil. Sərbəst relyativistik zərrəcik üçün enerji, impuls və Laqranj funksiyası. Sərbəst 4-ölçülü hərəkət tənliyi. 4-ölçülü impuls. Yükün xarici elektromaqnit sahəsində 3-ölçülü hərəkət tənliyi, Lorens qüvvəsi, sahənin \vec{E} və \vec{H} intensivlikləri. Elektromaqnit sahəsində zərrəciyin 4-ölçülü hərəkət tənliyi.

III. MİKROSKOPİK ELEKTRODİNAMİKA

Elektromaqnit sahəsinin potensialları. Potensialların qradient (kalibrləşmə) çevrilməsi, Lorens şərti və onun müxtəlif şəkilləri. 4-ölçülü cərəyan sıxlığı. Yükün saxlanması qanunu və kəsiməzlik tənliyi. Elektromaqnit sahəsinin yüklü zərrəciklərdən ibarət olma sistem üçün Laqranj funksiyası. Birincinöv Maksvell tənlikləri, onların diferensial, integral və 4-ölçülü şəkilləri. İkincinöv Maksvell tənlikləri, onların diferensial, integral və 4-ölçülü şəkilləri,

dəyişməvəkeçiricilikcərəyanlarınınxassələri,
tamcərəyanınqapalılıqxassəsi.Elektrodinamikadaelektromaqnitsahəsininenerjisin
insaxlanmasıqanunu. Umov-
Poyntinqvektoru.ElektromaqnitsahəsiüçünLorenşçevrilmələri.Elektromaqnitsahə
sinininvariantlarıvəonlardanalınannəticələr. Sabitelektriksahəsi. Laplas-
Puassontənliyivəonunhəlli.Yüklərsisteminindipolmomentivəonunelektrostatiksahə
həsi.Yüklərsistemininkvadrupolmomentivəonunsahəsi.
Xaricielektrostatiksahədəyerləşmişyüklərsistemi,
sahəniyüklərsistemiiləqarşılıqlıtəsirenerjisi.İkidipolunqarşılıqlıtəsirenerjisi,
sahədədipolatəsiredənqüvvəvəqüvvəmomenti. Stasionar cərəyanların maqnit
sahəsi vəBio-Savar-Laplasqanunu. Cərəyanlar sisteminin maqnit dipol
momenti.Elektrostatiksahəsiiləstasionarmaqnitsahəsiarasındakianalogiya
(oxşarlıq). Sərbəstelektromaqnitsahəsi, sahənininənəlikşərti, sahənin \vec{A} , \vec{E} və \vec{H}
vektorlarıüçünDalambertənliyi.Müstəvimonoxromatikdalğa,
dalğafazasınıninvariantlığı, 4-
ölçülüdalğavektoru.Doplereffektivədalğanınpolyarizasiyası.Dipol şüalanması.
Dipol yaxınlaşmasında \vec{A} , \vec{E} və \vec{H} -inifadələrinin alınması. Dipol şüalanmasının
diferensial, inteqral intensivlikləri və şüalanmanın istiqamətlənmə diaqramı.
Kvadrupol və maqnit dipole şüalanması. Elektrostatik sahənin enerjisi.
Elektronunklassikradiusu.İxtiyarihərəkətdənrelyativistiknöqtəviyüklənsahəsinin
 \vec{E} və \vec{H} intensivlikvektorları.

IV. MAKROSKOPİK ELEKTRODİNAMİKA

Mikroelektrodinamikanın tənliklərinin fəza və zamana görə ortalanması,
Ortalanmanın optimal parametrləri. Mikro yük sıxlığının ortalanması və \vec{P}
elektrikpolyarizasiyasıvektoru. Cərəyanınmikrosıxlığınınortalanmasıvə \vec{M}
maqnitpolyarizasiyası vektoru. Mühitdə I və II növ Maksvell tənlikləri və onlara
daxil olan kəmiyyətlərin fiziki mənası. Dielektriklər üçün maddi münasibətlər.
Maqnetiklər üçün hal tənlikləri (maddimünasibətlər). Mühitdə elektromaqnit

sahəsi vektorları üçün sərhəd şərtləri. Maddi mühitlərdə elektromaqnitsahəsinin enerjisinin saxlanması qanunu. Mühidə sabit maqnit sahəsi. Dielektriklərin elektrostatikası. Naqillərinelektrostatikası. Omqanunun diferensialşəkilləri, dəyişənsahədəsərbəst yükün ρ_0 sıxlığının azalması, relaksasiya zamanı. Skin effekti. Mühidə yavaş dəyişənsahə halında \vec{A} və φ potensialları üçün ümumi tənliklər. Dielektriklərdə elektromaqnit dalğalarının yayılması, dispersiya tənliyi və dalğanın \vec{E} və \vec{H} vektorları arasında əlaqə. Keçirici mühidə elektro maqnit sahəsi, mühidə Lorens şərti, keçirici mühidə sahə vektorları üçün teleqraftənlikləri. Keçirici mühidə elektromaqnit dalğalarının yayılması. Dispersiya tənliyi, elektro maqnit dalğalarının sönməsi, naqillərdə \vec{E} və \vec{H} arasında əlaqə.

V. KVANT MEXANİKASI

Klassik fizikanın çətinlikləri. Mütləq qaracismin şüalanması. Fotoeffekt. Kompton effekti. Maddənin quruluşu ilə bağlı problemlər. De-Broyl dalğaları və onların faz və qrup sürətləri. De-Broyl hipotezi. Sərbəst zərrəcik üçün De-Broyl dalğası E , \vec{p} və ω, \vec{k} arasında əlaqəsinin ifadə edəndə De-Broyl düsturu. De-Broyl dalğasının faz və qrup sürəti. De-Broyl dalğalarının difraksiyası.

VI. KVANT MEXANİKASININ RİYAZİ ƏSASLARI

Dalğa funksiyası və onun fizika mahiyyəti. Dalğa funksiyasının Maks Borntərəfindən verilmiş statistik mənası. Superpozisiya prinsipi. Operatorlar və onların xassələri. Operatorun tərifləri. Kvant mexanikasında fizika kəmiyyətinin orta qiyməti. Operatorun məxsus qiyməti və məxsus funksiyaları. Cırlaşmış və cırlaşmamış hallar. Kvant mexanikasında istifadə olunan operatorlar. Xətti operatorlar. Ermit operator. Ermit qoşma. Vahid operator. Tərs operator. Operatorlar üzərində əməliyyatlar. Operatorların toplanması və vurulması. Operatorların kommutativliyi.

İkifizikikəmiyyətinəynizamandadəqiqölçüləbilməşerti. Unitaroperatorlar.
 Ermitoperatorlarınməxsusifunksiyalarıvəonlarınxassələri.
 Ermitoperatorlarınməxsusiqiymətininhəqiqiliyi.
 Ermitoperatorlarınməxsusifunksiyalarınınortoqonallığı.
 Hamiltonoperatoru.Şredingertənliyi. Hamiltonoperatorununermitliyi.
 Fizikikəmiyyətinortaqiymətininzamanagörətörəməsi. Hərəkəttənliyi.
 Kvantmexanikasındafizikikəmiyyətin saxlanmasışerti. Koordinatoperatoru.
 Koordinatoperatorlarınınkommutasiya-şərtləri.
 Koordinatoperatorununməxsusiqiymətlərivəməxsusifunksiyaları.
 İmpulsoperatoru.Fəzanınbircinsliyi. Sonsuzkiçikparalelköçürməoperatoru.
 İmpulsoperatorununermitliyi.
 İmpulsoperatorununkomponentləriüçünkommutasiyaşərtləri.
 İmpulsoperatorununməxsusiqiymətlərivəməxsusifunksiyaları.
 Koordinatvəimpulsoperatorlarıarasındakommutativmünasibətlər.
 Koordinatvəimpulsoperatoruimpulstəsvirində.Hərəkətmıqdarımomentoperatoru.
 Fəzanınizotopluğu. Sonsuzkiçikfırlanmayayüngəlnoperator.
 Hərəkətmıqdarımomentoperatorununkomponentlərivəonlararasındakommutativ
 münasibətlər.
 Hərəkətmıqdarımomentoperatoruilekoordinatvəimpulsoperatorlarıarasındakiko
 mmutativlikmünasibətlər. \hat{L}_+ , \hat{L}_- operatorları. \hat{L}^2 və \hat{L}_z
 operatorlarınınməxsusiqiymətlərivəməxsusifunksiyaları. Cütlük. Halıncütlüyü.
 Güzgüəksivəyafəzainversiyasıçevrilməsi.
 İnvəsiyaoperatoruvəonunməxsusiqiymətləri. Daxilicütlük.
 Qapalısisteminhalıncütlüyü. Cütlüyünsaxlanmaqanunu.
 Zərrəciklərsisteminincütlüyü. Zəifqarşılıqlıtəsirlərdəcütlüyünsaxlanmaması.
 Qeyri-müəyyənlikprinsipi. Stasionarhallar. StasionarhallarıçünŞredingertənliyi.
 Stasionarhallarındalğafunksiyası. Stasionarhallarınxassələri.
 Kvanttənliklərindənklassiktənliklərəkeçid.

Hərəkət tənliyinin ekvivalent olanklassik tənliklərin alınması. \hat{x}_i və \hat{p}_i . -
nintapılması. Erenfest teoremləri.

VII. QEYRI-

RELYATİVİSTİK Kvant Mexanikasının Bəz İ Tətbiqləri.

Potensial divar. Düzbucaqlı potensial çəpər. Tuneleffekt.
İxtiyari şəkilli potensial çəpər üçün şəffaflıq əmsalı. Tuneleffekt paradoksu.
Düzbucaqlı potensial çuxurda hərəkət.

VIII. XƏTTİ HARMONİK OSSİLYATOR (KOORDİNAT TƏSVİRİ)

Klassik fizikada harmonik ossilyator.

Xətti harmonik ossilyatorun Hamilton operatoru və Şredinqer tənliyi.

Ermittənliyi və onun həlli. Ermit polinomu. Xətti

harmonik ossilyatorun enerjisi spektri və dalğa funksiyası.

Sıfırıncı enerji və onunları təcrübədə təsdiqi.

Harmonik ossilyatorun enerjisinin minimum qiymətinin qeyri-
müəyyənlik prinsipindən alınması.

Harmonik ossilyator üçün koordinat operatorunun matris elementləri və seçmə qaydası.

Xətti harmonik ossilyatorun enerjisi təsvirində.

Xətti harmonik ossilyatorun klassik hərəkət tənliyinin uyğun operator tənliyinin enerjisi
təsvirində ifadəsi və butənliyin həlli.

IX. SFERİK-SİMMETRİK (MƏRKƏZİ)

SAHƏDƏHƏRƏKƏT.

Mərkəzi sahədə hərəkətə dənzərrəciyin Hamilton operatoru və Şredinqer tənliyi.

Kulon sahəsində hərəkət. Hidrogenə bənzər atomlar.

Hidrogenə bənzər atomun Hamilton operatoru və Şredinqer tənliyi.

Hidrogenə bənzər atomların enerjisi spektri və dalğa funksiyası. n-baş kvant ədədi.

Cırlaşmış hiperhəndəsli funksiyaların spektri. Radial və bucaq paylanmış funksiyaları.

Hidrogenəbənzəratomlardaelektronun θ və φ –
 ninixtiyariqiymətlərindəradius r və d rolanikisferanınarasındamüşahidəolunmaehtimalı ($W_{nl}(r)$). Elektronun $d\Omega$ cisim bucağıaltındamüşahidəolunmaehtimalı ($W_{lm}(\theta, \varphi)$). Birotikelektronluatomlarınkvantnəzəriyyəsi. Birotikelektronluatomlarınvəonlarınelektronquruluşvəxüsusiyyətləri. Birotikelektronluatomlarınenerjisi $\sigma(l)$ –Ridberqdüzəlişi. Hidrogenəbənzəratomlarınşüalanma (udulma) spektrlərivəseçməqaydası. Seçməqaydası. Spektralterminləri. Ridberqsabiti. Hidrogeninşüalanmaspektrindəmüşahidəolunanspektralseriyalar: (Layman, Balmer, Paşen, Breket, Pfund). Atomunionizasiyasıvəatomunsərbəstelektronuzəbtetməprosesi. GünəşspektrindəmüşahidəolunanPikerinqseriyası. Birotikelektronluatomlarınşüalanmavəşüaudmaspektrləri. Başseriya, İlköməkçiseriya (kəskmnseriya), İköməkçiseriya (diffuzseriya), fundamentalseriya (Berqmanseriyası). Atomunmaqnitmomenti. Qapalıcərəyanınmaqnitmomenti. Atomunmaqnitmomentininifadəsi. Bormaqnitronu. Atomunmaqnitmomentiiəorbitalmomentiarasındaəlaqə.

X. HƏYƏCANLANMANƏZƏRİYYƏSİVƏONUNBƏZİ TƏTBİQLƏRİ

Stasionarhəyəcənlanmanəzəriyyəsi. Stasionarhəyəcənlanmanəzəriyyəsinintətbiquşunmaşərtləri. Həyəcənlanmaoperatoru. Ştarkeffekt. XəttivəkvadratikŞtarkeffektləri. Zeyemaneffekt. NormalvəAnomalZeyemaneffektləri. Larmortezliyi. Landevuruğu. Paşen-Bakeffekt. Qeyri-stasionarhəyəcənlanmanəzəriyyəsi. Atomunşüalanmanəzəriyyəsi. Eynşteynəmsalları. Sərbəstelektromaqnitsahəsi. Şüalanmanınıyarımklassiknəzəriyyəsi. Dipolşüalanmasıvəbuşüalanmanınxassələri. Dispersiyanınkvantnəzəriyyəsi. Ossilyatorqüvvəsi. Normalvəanomaldispersiya. Müsbətvəmənfidispersiya.

XI. EYNİZƏRRƏCİKLƏRDƏNİBARƏTSİSTEMLƏRİNKVANTNƏZƏRİYYƏSİ

Seçilməzlik prinsipi. NeynizərrəcikdənibarətsisteminHamiltonoperatoru. Mübadiləcırışması. Simmetrik və antisimmetrik funksiyalar. Fermionlar və bozonlar. Pauli prinsipi. İkieynifermiondanibarətsistemindəlgafunksiyası. Heliumatomununkvantnəzəriyyəsi. Heliumatomunun əsas halı. Helium atomunun həyəcanlanmış halları. Para-heliumvəorta-helium.

XII. MOLEKULLARINKVANTNƏZƏRİYYƏSİ

Adiabatikiyaxınlaşma. Hidrogenmolekulunun kvant nəzəriyyəsi. Molekulunrəqsivəfırlanmahərəkətlərininenerjipektrləri.İkiatomlu molekulun şüalanma spektrləri.

XIII. STATİSTİK FİZİKA

Kvant sistemlərinin mikroskopik təsviri. Kvant halları. Paylanma funksiyaları və onun xassələri. Liuvill teoremi. Liuvill tənliyi.Statistik fizikanın əsas postulatları. Statistik çəki. Entropiya və onun xassələri. Entropiyanın artması qanunu. Dönən və dönməyən proseslər. Təzyiq. Əsas termodinamik münasibət. Qapalı sistemlər üçün Gibbsin kanonik paylanması. Statistik cəm. Sərbəst enerji.Açıq sistemlər üçün böyük kanonik paylanma. Maksvell, Maksvell-Bolsman paylanmaları. Barometrik düstur. İdeal qazların statistik nəzəriyyəsi. İdeal qazların sərbəst enerjisi, entropiyası və hal tənliyi.İki və çoxatomlu ideal qazların istilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi. İkiatomlu qazın istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. Gibbs metodunun real qazlara tətbiqi.Van-der-Vaals tənliyi. Van-der-Vaals qazının enerjisi və istilik tutumu. Gibbs metodunun bərk cisimlərə tətbiqi. Bərk cisimlərin termodinamik xassələrinin klassik nəzəriyyəsi. Bərk cisimlərin istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. Eynşteyn və Debay modelləri. Faza. Birinci növ faza keçidləri. Klapeyron-Klauzius tənliyi. İkinci növ faza keçidləri. Erenfest tənliyi. İfratkeçirici- normal metal faza keçidi. Flüktuasiyalar nəzəriyyəsi. Puasson paylanması. Kiçik flüktuasiyalar. Qauss paylanması. Broun hərəkətinin elementar nəzəriyyəsi.

Eynşteyn münasibəti. İdeal kvant qazları. Fermionlar və Bozonlar. Metallarda elektronların istilik tutumu. Foton qazı. Fermi-Dirak və Boze- Eynşteyn paylanma funksiyaları. Klassik Bolsman statistikasına keçid. Cırlaşma temperaturu. Fermi və Boze-qazlarının termodinamikası. Cırlaşmış Boze qazı. Boze-Eynşteyn kondensasiyası. Aşağı temperaturlarda Fermi qazı. Metallarda elektron qazı. Foton qazının termodinamikası. Qara cismin şüalanması. Plank düsturu. Mənfi mütləq temperatur. Enerji spektri yuxarıdan məhdudlanmış sistemlər və mənfi mütləq temperatur.

XIV. BƏRK CİSİMLƏR NƏZƏRİYYƏSİ

Kristallik bərk cismlərin fəza quruluşu. Kristalların simmetriya elementləri. Qəfəs, kristallik quruluş, sadə və mürəkkəb qəfəslər. Brave qəfəsi. Sinqoniyalar. Düz və tərs qəfəslər. Kristallik bərk cisimlərdə simmetriya müstəvilərinin vəziyyəti və oxların istiqaməti. Miller indeksləri. Rentgen şüalarının difraksiyası. Breqq-Vulf qanunu. Kristallik bərk cisimlərdə atomlar və ionlar arasındakı kimyəvi rabitə növləri və onların təbiəti: ion rabitəsi, kovalent rabitə, Van-der-Vaals rabitəsi, metallik rabitə. Qarışıq rabitə. Koordinasiya ədədləri. Kristal qəfəsin dinamikası. Birölçülü sadə qəfəsdə rəqslər və dalğalar. Born-Karmanın dövrülük şərti. Mürəkkəb birölçülü qəfəsdə rəqslər və dalğalar. Aküstik və optik rəqslər. İon rabitəli kristallarda infraqırmızı udulma. Bərk cisimlərdə elementar həyəcanlanma. Kristal qəfəsin rəqsləri. Fonon qazı. Metalların istilik tutumu.

XV. KVANT ELEKTRODİNAMİKASI

Spinor sahə. Dirak tənliyi. Dirak matrisaları, onların fiziki mahiyyəti, tenzor ölçüsü. Dirak matrisalarının cəbri. Dirak tənliyinin kovariant şəkli. Dirak nəzəriyyəsində spin problemi. Zərrəciyin sərbəst hərəkəti üçün Dirak tənliyinin həlli. Dirak nəzəriyyəsində mənfi tam enerjili hallar. Pozitron.

ƏDƏBİYYAT

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика, М: Физматлит, 2004

2. Голдстейн Г. Классическая механика, М.: Мир, 1975
3. Ağamalıyev Ə.Q. Klassik mexanika, Bakı, 1998
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля, М: Физматлит, 2003
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред, М: Физматлит, 2005
6. Измайлов С.В., Курс электродинамики, М:, 1962
7. Leviç V.Q., Nəzəri fizika kursu, c.1, Bakı, Maarif, 1972
8. Muxtarov A.İ. Kvant mexanikası, Bakı, Maarif, 1999
9. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика, Физматлит., 2002.
10. Блохинцев Д. Основы квантовой механики, М:, Физматлит, 1976
11. Cavadov Ə. Kvant mexanikası, Bakı, Maarif, 1975
12. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика, Ф:, Физматлит, 2002
13. Əsgərov V.M. Termodinamika və statistik fizika, Bakı, BDU, 2005
14. Ансельм А.И. Основы статистической физики и термодинамики, М:, Наука, 1978
15. Muxtarov A.İ. Statistik fizika, Bakı, Azər nəşr, 1961
16. Ахизер А.И., Берестецкий В.Б. Квантовая электродинамика, М:, Наука, 1981.
17. Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В. Введение в теории квантованных полей, М:, Наука, 1984.
18. Соколов А.А. Введение в квантовую электродинамику, М:, 1958
19. Окунь Л.Б. Лептоны и кварки., М:, Наука, 1990.
20. Əsgərov V.M. Bərk cisimlər fizikası, Bakı, 2001.
21. Петрашень М.И., Трифонов Е.Д. Применение теории групп в квантовой механике, М:, Наука, 1967.
22. Nəşənov Q.T, Əliyev Ə.Ə. “ Ümumi fizika kursu” , Bakı, 2015.
23. Mehdiyev N.M. “Fizika kursu” , Bakı, 2010.

“Fizika” kafedrasının müdiri, professor

M.A.Musayev

S U A L L A R I

1. Maksvell, Maksvell-Bolsman paylanmaları. Barometrik düstur.
2. Yükünxaricielektromaqnitsahəsində \vec{E} və \vec{H} intensivlikləri, Lorensqüvvəsi, sahənin \vec{E} və \vec{H} intensivlikləri, 3-ölçülühərəkəttənliyi,
3. Düzbucaqlı potensial çəpərdən keçmə. Tunel effekti.
4. Düzbucaqlı potensial çuxurda hərəkət.
5. Xətti harmonik ossilyator (koordinat təsviri)
6. Birinci növ Maksvell tənlikləri, onların diferensial, integralvə 4-ölçülüşəkilləri.
7. Zərrəciklərin səpilməsi. Səpilmənin effektiv kəsiyi. Rezorford düsturu.
8. Elektrodinamikadaelektromaqnitsahəsininenerjisinin saxlanmasıqanunu. Umov-Poyntinqvektoru.
9. Hidrogenəbənzər atomların kvant nəzəriyyəsi.
10. Sərbəst və məcburi birölçülü rəqslər. Rezonans. Sönən rəqslər
11. Elektromaqnitsahəsi üçün Lorens çevrilmələri.
12. Elektronlu atomların kvant nəzəriyyəsi.
13. Sabitelektriksahəsi. Laplas-Puassontənliyi və onun həlli.
14. Atomun maqnit momenti. Bor maqnitronu.
15. Bərk cisimlərin istilik tutumunun kvant nəzəriyyəsi. Eynşteyn və Debay modelləri.
16. Yüklərsisteminin dipol momentinə elektrostatik sahəsi.
17. Sərbəstelektromaqnitsahəsi, sahənin inənlik şərti, sahənin \vec{A} , \vec{E} və \vec{H} vektorları üçün Dalambert tənliyi.
18. Fermi-Dirak və Boze- Eynşteyn paylanma funksiyaları
19. İki və çoxatomlu ideal qazların istilik tutumunun klassik nəzəriyyəsi.
20. Mexanikada saxlanma qanunları. İmpuls momentinin saxlanması qanunu.

Вопросы вступительных экзаменов в диссертантуру по специальности

2212.01 – “Теоретическая физика”

ВОПРОСЫ

1. Распределения Максвелла и Максвелла-Больцмана. Барометрическая формула.
2. В электромагнитно поле 3-мерное уравнение движения заряда. Сила Лоренца и интенсивности полей.
3. Переход через прямоугольный потенциальный ион. Туннельный эффект.
4. Движение в прямоугольной потенциальной.
5. Линейный гармонический осциллятор (в координатном представлении)
6. Уравнения Максвелла первого рода, и их дифференциальные, интегральные и 4-мерные представления.
7. Рассеяния частиц. Эффективное сечение рассеяния. Формула Резерфорда.
8. Закон сохранения энергии электромагнитного поля в электродинамике Умова-Пойтинга вектор.
9. Квантовая теория водородоподобных атомов.
10. Свободные и вынужденные одномерные колебания. Резонанс. Затухающие колебания.
11. Преобразования Лоренца для электромагнитного поля.
12. Квантовая теория однооптикоэлектронного атома.
13. Постоянное электрическое поле. Уравнение Лапласа-Пуассона и ее решение.
14. Магнитный момент атома. Магнитрон Бора.
15. Квантовая теория теплоемкости твердых тел. Модель Эйнштейн и Дебая.
16. Грузы электростатического Дипольный момент зарядов и их электростатическая поле .

17. Свободное электромагнитное поле, условие когерентности состояние поля, уравнения Даламбера для векторов \vec{A} , \vec{E} и \vec{H} .
18. Функции распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна.
19. Классическая теория теплоемкости одно и многоатомных идеальных газов.
20. Законы сохранения в механике. Закон сохранения момента импульса.

“Fizika” kafedrasının müdiri, professor

M.A.Musayev