

Հաստատում եմ՝ ՀՀ ԳԱԱ Տնօրեն  
ՀՀ ԳԱԱ թղթ. անդամ, պրոֆ.  
Ա. Ն. Մկրտչյան

ՀՀ ԳԱԱ ՖԿՊԻ-ի ասպիրանտուրայի ընդունելության քննությունների  
հարցաշար

### Ընդհանուր ֆիզիկա

Նյութական կետի դիմամիկա: Նյութոնի օրենքները: Գալիլեյի հարաբերականության սկզբունքը:

Էներգիայի, իմպուլսի և իմպուլսի մոմենտի պահպանման օրենքները:

Պինդ մարմնի դիմամիկա: Իներցիայի մոմենտի թեմզոր: Պտտական շարժման կինետիկ էներգիա:

Պինդ մարմնի իմպուլսի մոմենտ: Ֆիզիկական ճոճանակ:

Փոքրագույն գործողության սկզբունքը մեխանիկայում: Լագրանժի հավասարումներ: Ազատ մասնիկի Լագրանժի ֆունկցիա: Մասնիկների համակարգի Լագրանժի ֆունկցիա: Երկու մարմինների խնդիրը դասական մեխանիկայում: Բերված զանգված: Շարժում կենտրոնահամաչափ դաշտում:

Առաձգական մարմիններ: Առաձգական լարումներ: Առաձգական դեֆորմացիայի էներգիա:

Մասնիկների առաձգական և ոչ առաձգական բախումները: Ցրման արդյունարար դիֆերենցիալ և լրիվ կտրվածքներ:

Վիճակի նկարագրումը կոորդինատներով և իմպուլսներով:

Համիլտոնի ֆունկցիա: Համիլտոնի հավասարումները:

Փոքր միաչափ տատանումներ: Մարող տատանումներ: Հարկադրական տատանումներ:

Վիճակագրական ֆիզիկայի հիմնական դրույթները: Փուլային տարածություն: Մակրոսկոպական համակարգի միկրոսկոպական նկարագրումը:

Լիովիլի թեորեմը (փուլային ծավալի պահպանման թեորեմը):

Համակարգի ներքին էներգիա: Ջերմադինամիկայի I օրենքը: Էնտրոպիա: Էնտրոպիայի աճի օրենքը:

Ջերմադինամիկայի II օրենքը (Թոմսոնի և Կլաուզիուսի ձևակերպումները):

Ջերմադինամիկայի III օրենքը (Նեոնստի թեորեմ):

Ջոուլ-Թոմսոնի երևույթը և գազերի հեղուկացումը:

Ջերմադինամիկական համակարգի կայունության պայմանները: Լե-Շատելյե-Բրաունի սկզբունքը: Ազատ էներգիայի հաշվարկը:

Ջերմային ճառագայթում: Պլանկի բանաձևը:

Բացարձակ սև մարմին: Կիրխոֆի օրենքը: Ստեֆան-Բոլցմանի օրենքը:

Վինի շեղման օրենքը: Միջավայրի իզոտրոպությունը և անիզոտրոպությունը:

Երկբեկում: Արհեստական անիզոտրոպություն:

Բաշխման ֆունկցիա: Վիճակագրական միջինացում: Վիճակագրական անկախություն:

Դիֆուզիան, ներքին շփումը և ջերմահաղորդականությունը գազերում:

Միկրոկանոնական բաշխում: Գիբսի կանոնական բաշխում: Գիբսի բաշխումը փոփոխական թվով մասնիկների համակարգի համար:

Իդեալական գազի թերմոդինամիկական պոտենցիալները:

Իդեալական գազ: Մաքսվելի բաշխում: Մասնիկների բաշխումն ըստ արագության բացարձակ արժեքների:

Իդեալական գազի ջերմունակության տեսությունը (միատոմ և բազմատոմ գազ):

Իրական գազ: Վան-դեր-Վաալսի հավասարումը:

Տեղափոխման երևույթները գազերում: Բախումների թիվ, ազատ վազքի միջին երկարություն: Ցրման արդյունարար կտրվածք:

Փուլերի հավասարակշռության պայմանները: Կլապեյրոն-Կլաուզիուսի հավասարումը: Կրիտիկական կետ: I և II սեռի փուլային անցումներ:

Էլեկտրաունակություն: Կոնդենսատորներ: Էլեկտրաստատիկ դաշտի էներգիա:

Դիէլեկտրիկներն էլեկտրաստատիկ դաշտում: Դիէլեկտրիկների բևեռացումը: Գաուսի թեորեմը դիէլեկտրիկների համար: Բևեռացվելիություն և դիէլեկտրական թափանցելիություն:

Հոսանքների փոխազդեցությունը: Բիո-Սավար-Լապլասի օրենքը: Հոսանքի մագնիսական դաշտ: Լորենցի ուժ:

Դիա-, պարա-, և ֆեռոմագնիսականություն: Ատոմների մագնիսական հատկությունները:

Տատանողական կոնտուրի հավասարումը: Ազատ և մարող տատանումները կոնտուրում:

Ունակային և ինդուկտիվ դիմադրություններ: Օհմի օրենքը փոփոխական հոսանքի շղթայի համար: Կիրխոֆի կանոնները փոփոխական հոսանքի համար:

Շեղման հոսանք: Մաքսվելի հավասարումների համակարգն ինտեգրալ և դիֆերենցիալ տեսքով:

Գաղափար չերենկովյան, անցումային և արգելակային ճառագայթումների մասին:

Իոնացումը և վերամիավորումը գազերում: Իոնների շարժունություն: Ինքնուրույն և ոչ ինքնուրույն պարպումներ:

Ռենտգենյան ճառագայթում: Անընդհատ սպեկտր: Կարճալիքային սահման: Գծային (բնութագրական) սպեկտր:

Մաքսվելի հավասարումները: Ալիքային հավասարում: Հարթ էլեկտրամագնիսական ալիքներ: Էլեկտրամագնիսական մակածման երևույթը, Ֆարադեյի օրենքը: Լենցի կանոնը: Էլեկտրամագնիսական մակածման օրենքը դիֆերենցիալ տեսքով: Ֆոտոէֆեկտ: Էյնշտեյնի բանաձևը և ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը:

Էլեկտրաստատիկ դաշտ: Գաուսի թեորեմը:

Հարթ և սֆերիկ ալիքներ: Էլեկտրամագնիսական ալիքի հատկությունները (լայնականություն, օրթոգոնալություն և համափուլություն): Լույսի բևեռացում:

Լույսի դիֆրակցիայի երևույթը: Ֆրենելի և Ֆրաունհոֆերի դիֆրակցիան: Դիֆրակցիոն ցանց:

Հոսանքի մագնիսական էներգիա: Մագնիսական դաշտի էներգիայի խտություն:

Լիցքավորված մասնիկի շարժումը հաստատուն համասեռ էլեկտրական և մագնիսական դաշտերում:

ճառագայթումը և կլանումը ֆիզիկայում: Բալմերի բանաձևը:

Լազերի ինքնագրգռման պայմանը: Լույսի դիսպերսիա: Նորմալ և անոմալ դիսպերսիա:

Լույսի բեկման և անդրադարձման երևույթները և նրանց օրենքները: Ֆրենելի բանաձևերը: Բրյուստերի օրենք:

Լրիվ ներքին անդրադարձման երևույթը:

Բևեռացման հարթության պտտումը: Բնական օպտիկական ակտիվություն:

Ջեեմանի նորմալ երևույթ: Ջեեմանի անոմալ երևույթ, ուժեղ և թույլ դաշտեր:

Միջուկի զանգված և կապի էներգիա, Վայցգելերի կիսափորձնական բանաձևը:

Միջավայրի իզոտրոպությունը և անիզոտրոպությունը: Երկբեկում: Արիեստական անիզոտրոպություն:

Ռենտգենյան ճառագայթների դիֆրակցիան: Լաուեի և Բրեգի բանաձևերը:

Էլեկտրոնի ուղեծրային մագնիսական մոմենտ: Բորի մագնետոն:

Մագնիսական դիպոլի վարքն անհամասեռ մագնիսական դաշտում՝ Շտերնի և Գերլախի փորձը: Ջեեմանի նորմալ երևույթ: Ջեեմանի անոմալ երևույթ. ուժեղ և թույլ դաշտեր: Ռադիոակտիվություն:

Միջուկների կայունության պայմանները  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$  - տրոհումների նկատմամբ:

Ռադիոակտիվ տրոհուման վիճակագրական օրենքները: Ջրածնանման ատոմների էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները:

Գաղափար ալիքային ֆունկցիայի մասին: Վերադրման սկզբունք: Ալիքային ֆունկցիայի օրթոնորմավորումը:

Շրյոդինգերի հավասարումը: Միաչափ ներդաշնակ տատանակ, էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիաները:

Նույնականության սկզբունք: Միատեսակ մասնիկներից բաղկացած համակարգի ալիքային ֆունկցիայի համաչափությունը և դրա կապը մասնիկների սպինի հետ:

Ֆերմիոններ և բոզոններ: Պաուլիի սկզբունք:

Ինտերֆերենցիա: Յունգի ինտերֆերաչափ:

Դը Բրոյլի ալիք, դը Բրոյլի ալիքի երկարությունը: Դևիսոնի և Ջերմերի, Թոմսոնի և Տարտակովսկու փորձերը էլեկտրոնների դիֆրակցիայի վերաբերյալ:

### Կոնդենսացված վիճակի ֆիզիկա

Տեղափոխական համաչափություն: Տարրական բջիջ: Կետային և տարածական խմբեր:

Արատները բյուրեղներում:

Քիմիական կապի տեսակները պինդ մարմիններում: Մոլեկուլային, մետաղական, կովալենտ, ջրածնային և իոնային կապերի կառուցվածքային և ֆիզիկական առանձնահատկությունները:

Բյուրեղական ցանցի տատանումները՝ ֆոնոններ: Տատանումների ձայնային և օպտիկական ճյուղեր:

Պարբերական կառուցվածքներում ալիքի տարածման յուրահատկությունները: Վուլֆ-Բրեգի օրենքը:

Բյուրեղների գոտիական տեսության տարրերը:

Ներգոտիական կիսահաղորդիչներ: Խառնուրդային մակարդակներ: Դոնորներ և ակցեպտորներ: Ֆոտոհաղորդականություն:

Մագնիսադիմադրություն և Զոլի էֆեկտը:

Մետաղների դասական և քվանտային տեսությունը:

Քվազիմասնիկներ, քվազիիմպուլս:

Էլեկտրոնները մետաղներում: Բլոխի տեսությունը:

Բյուրեղների պլաստիկություն: Զոսունության սահման: Ամրացում, ներքին շփում:

Պինդ մարմինների մագնիսական հատկությունները: Դիամագնետիզմ և պարամագնետիզմ:

Ֆերոմագնիսականություն: Դոմենային կառուցվածք:

Էյլերի հավասարումը: Անընդհատության հավասարումը: Ալիքային հավասարումներ:

Պիրոէլեկտրիկներ և սեգնետոէլեկտրիկներ:

Առաջին և երկրորդ սեռի փուլային անցումներ:

Փուլային անցումները պինդ մարմիններում:

Գերհաղորդիչների հիմնական հատկությունները: Մեյսների երևույթ:

Միկրոսկոպիկ և ջերմադինամիկական տեսությունների հիմունքները:

Ռենտգենյան ճառագայթների դիֆրակցիան պարբերական ցանցում: Կոհերենտ և ոչ կոհերենտ ցրումներ: Կոմպտոնի երևույթ: Լուսաէֆեկտ: Ձայնային ալիքների տարածումը, կլանումը և մարումը պինդ մարմիններում: Սմեկտիկ, նեմատիկ և

խոլեստերիկ հեղուկ բյուրեղներ: Չեղուկ բյուրեղների տեքստուրային և օպտիկական հատկությունները: Լիոտրոպ և թերմոտրոպ հեղուկ բյուրեղներ: Էլեկտրաստրիկցիա և այլեզրէլեկտրականություն:

## Ակուստիկա

Ձայնի սահմանումը: Ակուստիկ մեծություններ: Վիճակի հավասարում:

Էյլերի հավասարումը: Անընդհատության հավասարումը: Ալիքային հավասարումներ:

Ալիքային հավասարումը հարկադրական տատանումների ժամանակ:

Ալիքային հավասարումն անհամասեռ միջավայրի համար:

Միջավայրի մածուցիկության ազդեցությունը ձայնային ալիքների տարածման վրա:

Չարթ ձայնային ալիքներ: Վազող և կանգուն ալիքներ:

Ձայնային ալիքների դիսպերսիա:

Ձայնային ալիքների անդրադարձումը և բեկումը:

Ակուստիկ իմպեդանս: Ձայնային ալիքների անդրադարձումն ու կլանումը նորմալ իմպեդանսով բնութագրվող մակերևույթի վրա:

Ձայնի անդրադարձումը երկու միջավայրերի բաժանման սահմանից:

Ալիքային հավասարման լուծումը, ձայնի արագություն, փուլային և խմբային արագություններ:

Ալիքատարի լայնական կտրվածքի թռիչքը, որպես ակուստիկ տրանսֆորմատոր:

Ձայնի տարածումը անվերջ երկար և կիսաանվերջ խողովակում:

Տարբեր ծայրեր ունեցող խողովակների սեփական ակուստիկ հաճախությունները:

Բաբախող սֆերայի ակուստիկ հզորությունը:

Չարվածային ալիքները պոլիտրոպ գազում: Չարվածային ալիքների լայնությունը:

Չարվածային ալիքները ռելաքսացվող միջավայրում:

Ձայնային ալիքների տարածումը մոլեկուլների միջև բախումների բացակայության դեպքում: Ձայնային ալիքների տարածումը պլազմայում: Իոնային ձայն:

Էլեկտրոնային ձայն: Ձայնային ալիքների էներգիան և իմպուլսը:

Սֆերիկ ակուստիկ ալիքներ: Սֆերիկ ակուստիկ ալիքների ալիքային հավասարումը և նրա լուծումը: Տարածական և ժամանակային կոհերենտություն: