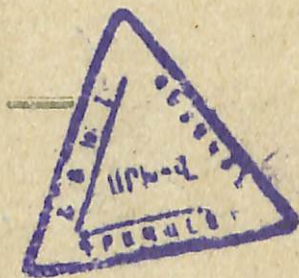


Ծ Ր Ա Գ Ի Ր

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Համալսարանների յեվ մանկավարժական բուհերի
Քիզիկո-մաթեմատիկական Ֆակուլտետների համար



I. ՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

1. ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱ

Շարժումը վորպես նյութի ընդհանուր հիմնական հատկություն: Մեխանիկական տեղափոխումը՝ շարժման պարզագույն տեսակ:

Կորդինատներ և հաշվարկման սխեմաներ: Շարժման հարբերականություն ժամանակահատվածում: Հավասարաչափ և հավասարաչափ-արագացված շարժում: Արագություն, արագացում: Վեկտորներ և սկալարներ: Վեկտորների գումարումը: Վեկտորի վերածումը բաղկացուցիչների:

Կորագիծ շարժում: Արագացման նորմալ և տանգենցիալ գումարելիներ: Գծային և անկյունային արագություն: Անկյունային արագությունը վորպես վեկտոր:

Ներդաշնակ տատանվող շարժման կինեմատիկան: Պարբերություն, հիենդացիա, ֆազա, արագություն և արագացում:

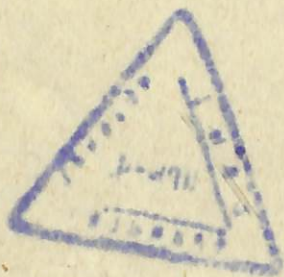
2. ՆՅՈՒՏՈՆԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ

Նյութոնի որենքների բանաձևումը: Իներցիալ սխեմա: Հասկացություն ուժի և մասսայի մասին: Շարժման քանակ և իմպուլս: Շարժման քանակի պահպանման որենքը:

3. ԾԱՆՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒԺ

Մարմինների ազատ անկում: Անկյունի տակ զեպի հորիզոն նետված մարմինների շարժումը:

Անազատ անկում: Շարժում թեք մակարդակի վրայով: Մաթեմատիկական ձևաձևակ:



11-28412 94

Թարգմ. խմբ.՝ Բ. ԽՈՋԱՆԵԹՅԱՆ
Տեխ. խմբագիր՝ Խ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ
Սրբագրել՝ Կ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

Դրավիտի լիազոր՝ 3635 պատվեր № 296, տիրած 500
Հանձնված է արտադրության 1 հոկտեմբերի 1938 թ.
Ստորագրված է ապագրելու 10 նոյեմբերի 1938 թ.

Պանկավարժական Ինստիտուտի տպարան, Մաբքու Ժ. № 17 Յերեվան.

4. ՄՏԱՏԻԿԱՅԻ ՏԱՐԲԵՐԸ

Ուժը վորպես վեկտոր: Անկյան տակ գործող ուժերի գումարումը: Զուգահեռ և վոչ զուգահեռ ուժերի գումարումը: Ուժերի դույզը:

Մասսաների կենտրոն և ծանրության կենտրոն: Ծանր մարմինների հավասարակշռություն:

5. ՏԻՅԵԶԵՐԱԿԱՆ ԶԳՈՂՈՒԹՅԱՆ ՈՐԵՆՔԸ

Նյութառնի ձգողության ուժերը: Կալենդիչի փորձը: Իներտ և ծանր մասսա: Ետվեշի փորձը և իներտ ու ծանր մասսայի հավասարակշռումը: Դրավիտացիոն մշտականը և յերկրի միջին խտությունը: Տեղատվություններ և մակընթացություններ: Զգողության ուժերը և յերկնային մեխանիկան:

6. ԱՇԽԱՏԱՆՔ ՅԵՎ ԵՆԵՐԳԻԱ

Աշխատանք և հզորություն: Կենդանի ուժերի թեորեմը: Կինետիկ և պոտենցիալ էներգիա: Հասկացողություն կոնսերվատիվ սիստեմների մասին: Եներգիայի պահպանման ուժերը:

Իմպուլսի և էներգիայի պահպանման ուժերի կիրառումը մեխանիկական խնդիրներ լուծելու համար: Առաձգական ու վոչ առաձգական մարմինների հարվածը:

7. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄՆԻ ՊՏՏՎՈՂ ՇԱՐԺՈՒՄԸ

Հասկացողություն պտտվող մոմենտի մասին: Պտտվող մոմենտը, վորպես ֆակտոր: Իներցիայի մոմենտ: Պտտվող մարմնի կինետիկ էներգիան: Ֆիզիկական ճոճանակ: Շարժման քանակի մոմենտ և պտտման իմպուլս: Շարժման քանակի մոմենտի պահպանման ուժերը:

8. ՇՓՈՒՄ

Շփման ուժ: Շփման գործակից: Շփման ֆիզիկական և տեխնիկական կիրառումը:



9. ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ ՅԵՎ ԻՆԵՐՑԻԱՅԻ ՈՒԺ

Միմյանց վերաբերմամբ հավասարաչափ շարժման հաշվարկման սիստեմները: Կլասիկ մեխանիկայի հարաբերականության սկզբունքը:

Փոխարկման բանաձևեր: Արագացմամբ շարժվողի սիստեմը: Իներցիայի ուժերը: Իներցիայի ուժերը ուղղադիմ շարժվող սիստեմների դեպքում: Հաշվարկման պտտվող սիստեմներ: Եներգիայի ուժերն ալիպսի սիստեմներում: Կենտրոնախույս ուժ և Կորիոլիսի ուժը: Յերկրի պտտման ազդեցությունը ծանրության ուժերի վրա: Կենտրոնախույս ուժի տարրեր կիրառումները: Կորիոլիսի ուժերի ազդեցությունը յերկրի վրա տեղի ունեցող յեմվոլյութները և թթացքի վրա: Ֆուկոյի ճոճանակը:

10. ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ՈՒԹՅԱՆ ՍԿԶԻՈՒՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

Միաժամանակության հարաբերականություն: Լույսի արագության անփոփոխությունը: Լույսի արագության մոտիկ արագությունների նկատմամբ մեխանիկայի ուժերը՝ արագությունների գումարման թեորեմ, մասսայի կախումը արագությունից, մասսայի և էներգիայի միջև գոյություն ունեցող կապը:

11. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄՆԻՆԵՐԻ ԱՌԱՋԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Առաձգական տեֆորմացիա: Լարվածություն: Դեֆորմացիայի տեսակները: Զգում և կծկում, տեղաշարժում, վոլորում, ծռում: Գուլի ուժերը: Առաձգականության սահման: Պլաստիկականություն: Առաձգական հետադեցություն և հիստերեզիս:

12. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ՅԵՎ ԳԱԶԵՐԻ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հեղուկի մակերևույթի ձևը: Ճնշում: Պասկալի ուժերը: Ծանր հեղուկի ճնշումը հատակի և պատերի վրա: Արքիմեդի ուժերը: Գազեր: Գազերի սեղմումը և ճնշումը: Բոյլի ուժերը: Մթնոլորտային ճնշում: Բարոմետրիկ բանաձևը:

13. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՆ ՈՒ ԳԱԶԵՐԸ ՇԱՐԺՄԱՆ ՄԵԶ

Իդեալական հեղուկի ստացիոնար հոսումը: Բարնուլիյի թեորեմը և դրա կիրառումները: Հեղուկների հոսումն անցքերից: Հեղուկների հոսումը խողովակներով: Շփման ազդեցությունը: Մածան հեղուկների շարժումը: Պուազեյլի ուժերը: Մար-

մինների շարժումը մածան հեղուկի մեջ: Ստույի որենքը: Հասկացողութունն մրրկային փոթորկային շարժման մասին: Ինքնաթիռի թևի բարձրացնող ուժը:

II. ՋԵՐՍՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՄՈԼԵԿՈՒԼՅԱՐ ՖԻԶԻԿԱ

1. ՆԵՐԱՇՈՒԹՅՈՒՆ

Ջերմութուն: Ջերմաչափում: Վիճակի հավասարում իգեալական գազերի համար: Ջերմութունների բացարձակ ցուցնակ (շկալա): Գազերի խառնուրդներ: Պարցիալ ճնշում: Դալտոնի որենքը: Գրամ-մոլեկուլ: Ավոգադրոյի որենքը: Գազային անփոփոխ տեսակարարն ու ունիվերսալը միավորների տարբեր սխառններում:

Ջերմության և ջերմատարության քանակ: Կալորաչափում:

2. ՆՅՈՒԹԻ ԿԻՆԵՏԻԿ ԹԵՈՐԻԱՆ

Մոլեկուլյար-կինետիկ պատկերացումների հիմնավորումը: Կինետիկ թեորիայի հիմնական հավասարման արտածումը: Բոլցմանի անփոփոխը:

Գազային մոլեկուլների արագությունները: Հասկացողութունն ստատիստիկ մեթոդի մասին: Հավանականության կորագծերը: Մաքսվելի բաշխման որենքը: Մոլեկուլյար արագությունների եքսպերիմենտալ վորոշումն ըստ Շտերնի:

Ազատ ճանապարհի միջին յերկարությունը: Ներքին շփում, դիֆուզիա և գազերի ջերմահաղորդումը:

Հասկացողությունն գազի մոլեկուլների ազատության առտիճանների մասին: Մեկ և յերկատմանի գազերի ջերմատարության կինետիկ թեորիան:

Գազերն ուժային գաշտում: Բարոմետրիկ ֆորմուլան և Բոլցմանի որենքը:

Բրաունյան շարժում: Ավոգադրոյի մշտականի վորոշումը: Բրաունյան շարժումի դիտողություններից:

Բարձր վալուումի պոմպերի հիմնական տիպերը: Բարձր վալուումի մանոմետրեր: Նոսրացման անսահմանները, վորոնց կարելի չէ հասնել ժամանակակից միջոցներով:

3. ՌԵԱԼ ԳԱԶԵՐ

Շեղումներն իդեալական գազերի որենքներից: Վան-Դեր-Վաալսի ուղղումների ֆիզիկական իմաստը: Ջաուլ-Տոմսոնի եֆեկտը: Վան-Դեր-Վաալսի իդոտերմերը: Համեմատում փորձական տվյալների հետ: Վան-Դեր-Վաալսի հավասարման կերտելում: Թյունը գազերի ու հեղուկների վերաբերմամբ:

4. ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ՄՈԼԵԿՈՒԼՅԱՐ ԹԵՈՐԻԱՆ

ա) Մոլեկուլյար ուժերը հեղուկների մեջ: Յերևութներ սահմանամերձ շերտում: Մակերևութային ձգում և մակերեվույթային ճնշում: Լապլասի ֆորմուլան: Թացացում և անթացացում: Կապիլյար խողովակների մեջ հեղուկի բարձրացման տարրական թեորիան: Մակերևութային ձգումը չափելու մեթոդները:

բ) Չլուծվող նյութերի մակերևութային փառերը: Հեղուկի մակերևութի վրա մոնոմոլեկուլյար փառեր կազմվելը: Մոլեկուլյար որինետացիա և մակերևութային փառի սարուկտուրան: Կոնցենտրացիայի փոփոխությունը լուծույթի մակերևութային շերտում: Ատոմերից: Լուծված նյութի ազդեցությունը լուծույթի մակերևութային ձգման վրա:

գ) Լուծույթների մոլեկուլյար թեորիան: Լուծման կախումը ջերմությունից: Լուծման ջերմությունը: Դիֆուզիա: Ոսմոս: Ոսմոսի ճնշում: Վանտ-Հոֆի որենքները: Ռաուլի որենքները:

5. ՀԵՂՈՒԿ—ԳԱԶ ԴՐՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒՄԸ

ա) Դուրըշխացում: Յեռում, Յեռման ջերմության կախումը ճնշումից: Դերձեռացում:

բ) Դուրըշխների հատկությունները: Հադեցած և չհադեցած դուրըշխներ: Ջրային դուրըշխների կոնտենսացիան:

գ) Կոնտենսացիայի նշանակությունը մատերոլոգիայի մեջ: Խոսնավություն և դրա վորոշելու մեթոդները:

դ) Գազերի սեղմումը: Ածխածխի իդոտերմերն ըստ Են-աբյուսի: Կրիտիկական կետ և կրիտիկական անփոփոխներ: Գազերն հեղուկացնելու մեթոդները: Հեղուկ գազերի և ցածր ջերմությունների դերը գիտության ու տեխնիկայի մեջ:

6. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՄՈՒԵԿՈՒՅԱՐ ԹԵՈՐԻԱՆ

Ամորֆ և բյուրեղ մարմիններ: Բյուրեղների պոլիմորֆիզմ: Բյուրեղային ցանցի թեորիան: Ստրուկտուրների պարզագույն տիպերը: Յոնային և ատոմային ցանցեր: Շղթայակցման ուժերի երկարական բնույթը յոնային ցանցերում: Պինդ մարմինների ջերմատարությունը: Դյուլոնգի և Պալլի որոնքը: Շեղումները դրա-նից և այս շեղումների կապը ցանցի մեջ շղթայացման ուժերի մեծության հետ:

Պինդ մարմինները մակերևույթային հատկությունները: Շղթայակցումը պինդ մարմնի մակերևույթի և հեղուկի միջև: Յեղրային անկյուն: Պինդ մասնիկների կայունությունը հեղուկ-ների հետ ունեցած սահմանում: Ֆլոտացիա և դրա տեխնիկական կիրառումները:

Գազերի ատոմային պինդ մարմինների մակերևույթի վրա:

7. ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆ—ՀԵՂՈՒԿ ԴՐՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒՄԸ

ա) Բյուրեղ մարմինների հալումը: Հալման ջերմություն: Ճնշման ազդեցությունը հալման ջերմության վրա: Վերասառե-ցում: Հալման ծածկյալ ջերմություն:

բ) Պինդ մարմին—գազ անմիջական անցումը:

Սուբլիմացիա: Պինդ մարմնի և գազի հավասարակշռությունը: Յեռակի կետ:

8. ՏԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ԱՌԱՋԻՆ ՍԿՋԲՈՒՆՔԸ

Ներգրիայի պահպանման սկզբունքի կիրառումը ջերմային պրոցեսների վերաբերմամբ: Ջերմության մեխանիկական եկվի-վալենտը:

Իզոտերմիկ և ադիաբատիկ պրոցեսներ: Պրոցեսների գրա-ֆիկ պատկերումը: Գազի իզոտերմիկ ընդլայնման աշխատանքը: Ադիաբատիկ պրոցեսներ: Պուտտոնի հավասարումը: Ադիաբատիկ ընդլայնման աշխատանքը:

9. ՏԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՅԵՐԿՐՈՐԴ ՍԿՋԲՈՒՆՔԸ

ա) Դառնալի և վոչ դառնալի պրոցեսներ: Շրջանային պրո-ցեսներ: Կարնոյի ցիկլը: Կարնոյի թեորեմը: Զորդ սկզբունքի

զանազան բանաձևումները: Պերպետուում—մոբիլե Զ-րդ տեսակի: Հասկացողություն ենտրոպիայի մասին: Ջերմությունների տեր-մոդինամիկ ցուցանակ:

բ) Զորդ սկզբունքի ստատիստիկական մեկնաբանությունը: Հասկացողություն վիճակի հավանականություն մասին: Ենտրո-պիա և հավանականություն: Ֆլուկտուացիաներ:

գ) Վիճակի փոփոխություն թերմոդինամիկական: Կլապեյ-րոն-Կլաուզիուսի հավասարումները:

10. ՏԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՏԵՆՆԻԿԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Ջերմա-ուժային տեղակայումներ: Ջերմության բալանսը ջերմային տեղակայումներում: Շոգեմեքենա: Ներքին ալյումին շարժիչներ: Շոգատուրբիններ: Ոգտակար գործողության գործակ-ցի պրոբլեմը: Եներգիայի աղբյուրները:

III. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ա. Ելեկտրոստատիկա

1. ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

Ելեկտրական լիցք: Կուլոնի որոնքը: Հաղորդիչներ և վոչ հաղորդիչներ: Ելեկտրականության քանակի պահպանման որոնքը: Ելեկտրոստատիկ ազդեցություն:

2. ԵԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏԻԿ ԴԱՇՏԸ ԴԱՏԱՐԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

ա) Դաշտի լարվածությունը: Ուժային դժեռ, Գաուսի թեո-րեմը: Դաուսի թեորեմի կիրառումը դաշտեր (գունդ, գլան, հար-թունություն) հաշվարկելու համար: Դիպոլի դաշտը: Լիցքերի սիս-տեմի դաշտ: Ելեկտրական դաշտի ազդեցությունը դիպոլի վրա: Դիպոլի մոմենտը:

բ) Լիցքի շարժման աշխատանքը ելեկտրական դաշտում: Պոտենցիալ: Պոտենցիալի և դաշտի լարվածության միջև յեղաժ կապը: Դաշտի պատկերացումը եկվիպոտենցիալ մակերեսների ոգնությունով:

գ) Ելեկտրականության հաղորդիչները: Լիցքի բաշխումը

հաղորդելիքների մակերևույթի վրա: Դաշտը և պոտենցիալը հաղորդելի են բոլոր: Դաշտը հաղորդելի մակերևույթի մոտ:

3. ԵԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏԻԿ ԴԱՇՏ ՅԵՎ ԴԻԵԼԵԿՏՐԻԿԱԼ

Դիելեկտրիկ անփոփոխ: Ելեկտրոստատիկ ինդուկցիա: Դաշտի աղավաղումը դիելեկտրիկի կողմից:

4. ԵԼԵԿՏՐՍՏԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆ

Ելեկտրատարողության գաղափարը: Առանձնացված հաղորդելի ելեկտրատարողությունը:

Գնդի ելեկտրատարողությունը: Կոնդենսատորներ՝ հարթ և սֆերիկ: Կոնդենսատորների հաջորդական և զուգահեռ միացում:

5. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ԵՆԵՐԳԻԱՆ

Լիցք տված մարմնի եներգիա: Կոնդենսատորի եներգիան: Ելեկտրական դաշտի եներգիան:

6. ԵԼԵԿՏՐՈՆ

Ելեկտրական լիցքի կորպուսկուլյար բնույթը: Միլիկենի փորձը: Ելեկտրոնի լիցքի մեծությունը:

7. ԵԼԵԿՏՐԻԿՆԵՐԻ ՄՈԼԵԿՈՒԼՅԱՐ ԹԵՈՐԻԱՆ

Դիելեկտրիկների բևեռացումը: Դիելեկտրիկների մոլեկուլները վորպես դիպոլներ: Դիելեկտրիկ անփոփոխի կախումը ջերմությունից: Կոշտ և առաձգական տիպոլներ: Պիրո-և պնեզո ելեկտրականություն:

8. ԵԼԵԿՏՐՈՍՏԱՏԻԿ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

Պոտենցիալների փոփոխությունը: Ելեկտրաչափեր՝ բացարձակ, կվադրանտ և լարավոր:

Բ. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ հոսանք

1. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԱՆՓՈՓՈՑ ՀՈՍԱՆՔ

Հիմնական յերևույթներ: Հոսանքի ուղղությունը: Ելեկտրաշարժիչ ուժ: Հոսանքը լուծույթների և մետաղների մեջ: Հոսանքի բնույթը մետաղների մեջ: Հոսանքի ուժը:

Անփոփոխ հոսանքի որոնքները: Հոսանքի շղթա: Ուժի որոնքները: Դիմադրություն: Տեսակարար դիմադրություն: Դիմադրության կախումը ջերմությունից: Ջերմահաղորդականություն:

Դիմադրությունների հաջորդական և զուգահեռ միացում: Ներքին դիմադրություն: Ելեմենտների միացումը՝ հաջորդական և զուգահեռ:

Հաղորդելիների ճյուղավորումը: Կիրխհոֆի կանոններ: Շունտ: Պոտենցիալաձև:

Հոսանքի աշխատանքն ու հզորությունը: Զոու-Լենցի որոնքներ: Զոուլյան ջերմություն:

2. ՊՈՏԵՆՑԻԱԼՆԵՐԻ ԿՈՆՏԱԿՏԱՅԻՆ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՏԵՐՄՈՏԻՆԱՄԻԿ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

Պոտենցիալների կոնտակտային տարբերությունը: Վոլտի որոնքներ: Տերմոեկտրաշարժիչ ուժ: Տերմոեկենտներ և տերմոսյունիկներ: Պելտյեյի յերևույթը:

3. ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏ

ա) Բնական մագնիսներ: Բևեռներ: Մարմինների մագնիսացում: Արհեստական մագնիսներ:

բ) Մագնիսային դաշտ: Ֆիկալի մագնիսային լիցքեր: Կուլոնի որոնքներ: Մագնիսային դաշտի լարվածությունը: Մագնիսային թափանցելիություն: Մագնիսային ինդուկցիա: Մագնիսային դաշտի եներգիա:

գ) Յերկրի մագնիսային դաշտը: Մագնիսային սլաք: Թեքում և խոնարհում: Յերկրի մագնիսային բևեռները:

4. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԻՍՏԱՅԻՆ ԴԱՇՏԸ

Երթիղեսի փորձը: Վիս-Մավարայի որոնքներ: Ուղիղ և շրջանային հոսանքի մագնիսային դաշտ: Ելեկտրական հոսանքի և մագնիսային թերթիկի անսլոգիան: Սոլենոյդի ելեկտրաձգիչիս: Միավորների ելեկտրաձգիչիս և ելեկտրաստատիկ սխառնում:

5. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԸ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԴԱՇՏՈՒՄ

Ամպերի փորձը: Մագնիսային դաշտի ազդեցությունը հոսանքի ելեմենտի վրա: Յերկու ուղիղ հոսանքների փոխազդեցությունը: Փակ հոսանքը համասեռ մագնիսային դաշտում: Հոսանքի մագնիսային մոմենտը: Ամպերի թեորեմը:

Աշխատանք՝ մագնիսային դաշտում հոսանքը շարժվելիս:

Հոպկինսների ֆորմուլան: Հաջորդական և գուգահեռ միացումը մագնիսային շղթայում: Կիրլինովի կանոնները մագնիսային շղթայի վերաբերմամբ: Մագնիսային հոսակորուստը:

6. ՆՅՈՒԹԻ ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Պարա և դիամագնիսականություն: Պարամագնիսականությունը բնույթը: Եյնդսենի, Դե-Հաադի և Բերնետի փորձերը:

Ֆերոմագնիսականություն: Ֆերոմագնիսային մարմինների մագնիսային թափանցելիության կախումը դաշտի լարվածությունից և ջերմությունից: Կյուրիյի կետը: Մնացորդային մագնիսականություն և հիստերեզիս: Հասկացողություն ֆերոմագնիսականության բնույթի մասին: Մոլեկուլյար դաշտ:

7. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԻՆԴՈՒԿՑԻԱ

Ֆարադեյի գյուտը: Լենցի կանոնը: Ինդուկցիայի որոնքի բարաժումն ըստ Հեմմոլցի: Փոխադարձ ինդուկցիա: Ինքնաինդուկցիա: Ինքնաինդուկցիայի գործակից: Կաթային ինդուկտոր: Վոչ ստացիոնար ռեփիմ անփոփոխ հոսանքի շղթայում՝ հոսանքի յերևան գալն ու անհայտանալը:

8. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

Շարժական մագնիսային սլաքներ ու շարժական շրջանակ ունեցող գալվանոմետրեր: Զգայություն ու կրիտիկական դիմադրությունը: Լարային գալվանոմետրեր: Տեխնիկական գործիքներ:

Գ. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԽԱՊՈՐՈՒՄԻՆՈՒԹՅԱՆ ԲՈՒՅՐ

9. ՅՈՒԱՅԻՆ ՀԱՂՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ելեկտրոլիզ: Ֆարադեյի որոնքները: Այն լիցքը, վոր կարող է կրել գրամ-էկվիվալենտը: Ելեկտրականության ատոմիստիկական բնույթը վորպես Ֆարադեյի որոնքների հետևանք: Ելեկտրոլիտիկ դիսոցիացիայի թեորիան: Դիսոցիացիայի աստիճանը: Յոնների շարժունակությունը:

Գալվանական ելեմենտների թեորիան: Կոնցենտրացիոն ղուլդեր: Ներնստի թեորիան: Բեվերացում: Արձիճային աղու-մուլյատորներ, դրանց կազմությունը և թեորիան:

Ելեկտրոլիզի գործնական կիրառումը: Մաքուր մետաղների ելեկտրոլիզի միջոցով ստացումը: Գալվանոտեխնիկա:

Պինդ մարմինների և հալածքների յոնային հաղորդականությունը:

10. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԸ ԳԱԶԵՐՈՒՄ

Պարպում ճնշման իջման դեպքում: Կատոդային ճարագայթներ: Դրանց հիմնական հատկությունները: Ելեկտրական և մագնիսային դաշտերի ազդեցությունը: Կատոդային ճարագայթները վորպես ելեկտրոնների հոսանք: Ելեկտրոնների տեսակարար կշռի վորոշումը: Անոդային (կանալային) ճարագայթներ:

Պարպման թեորիան դաշտի նկատմամբ: Գազային յոններ: Ինքնուրույն և վոչ ինքնուրույն պարպումներ: Պոտենցիալի և հոսանքների ուժի միջև յղած կապը դաշտում: Հագեցման հոսանք: Յոնների ռեկոմբինացիան:

Վոչ-ինքնուրույն հոսանքները վակուումի մեջ: Տերմոէլեկտրոններ: Լանդյուերի ֆորմուլան: Վոչ-ինքնուրույն հոսանքների կիրառումը վակուումի մեջ — ուղղիչներ (կենտրոններ), կատոդային լամպեր, կատոդային ոստիլոգրաֆներ:

Ինքնուրույն պարպումները գազերի մեջ բարձր ճնշման պայմաններում: Յոնացումը հարվածով: Ծակ: Պարպում ծայրից: Վոլտայն աղիղ, դրա բնորոշումը: Աղիղ սնդիկի գոլորշիների մեջ: Սնդիկային ուղղիչներ:

ա) Կիսահաղորդիչներ: Փոստհաղորդականություն: Ուղղիչներ՝ փակաշերտով:

բ) Մետաղներ: Հեղձի յերկույթներ: Բխեման-Ֆրանցի ուրեղներ: Մետաղների ելեկտրոնային թեորիայի մասին տարրական գաղափար:

IV. ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ՅԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ

ա. Ընդհանուր ուսմունք տաճանումների յեվ ալիքների մասին

1. ՏԱՏԱՆՎՈՂ ՇԱՐԺՈՒՄ

ա) Ներդաշնակ տատանում: Կեղծ-առաձգական ուժ: Հարմոնիկ տատանողական շարժումների եներգիան կախված է ամպլիտուդայից և հաճախականությունից:

բ) Միևնույն պարբերության այն հարմոնիկ տատանողական շարժումների գումարումը, վորոնք տեղի յեն ունենում մեկ ուղղությամբ: Վեկտորային դիագրամ: Վոչ միևնույն պարբերականության տատանումների գումարումը: Խփոցներ: Ուղղահայաց ուղղությամբ տեղի ունեցող տատանումների գումարում: Լյասաժույի ֆիգուրները:

Ցանկացած տատանումների վերածումը սուսխոյդականների: Ֆուրյեյի թեորեմը և ներդաշնակ անալիզը:

գ) Տատանումների ժարումը: Լոգարիթմիկ դեկրեմենտ: Վոչ-պարբերական շարժում:

Հարկադրյալ տատանումներ: Ռեզոնանս: Կապյալ տատանումներ:

2. ԱԼԻՔՆԵՐ

ա) Տատանման շարժման փոխանցման պրոցեսը: Ալիքի տարածման արագությունը և յերկարությունը: Ալիքի հավանարումը:

բ) Ալիքների տարածման ընդհանուր որենքները: Գյուգենսի սկզբունքը: Ալիքների անդրադարձում ու բեկումը: Սուպերպոզիցիայի սկզբունքը: Ալիքների ինտերֆերենցիան: Կանգնած ալիքներ:

1. ՁԱՅՆԱՅԻՆ ԱԼԻՔԻ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ

Ձայնի արագությունը: Լապլասի ֆորմուլը: Ձայնի արագության եքսպերիմենտալ վորոշումները՝ զազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների մեջ: Ձայնի կլանումը:

2. ՁԱՅՆԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐՆ ՈՒ ԸՆԴՈՒՆԻՉՆԵՐԸ

Լարերի, ողային սյուների և թաղանթների տատանումները վորպես ձայնի աղբյուրներ: Մարդու ձայն ու խոսելը: Ձայնավորներ և բաղաձայններ:

Թաղանթների ստիպյալ տատանումները վորպես ձայնի աղբյուր: Հեռախոս: Ռեպրոդուկտոր: Ձայնային եներգիայի փոխարկումն ելեկտրականի: Միկրոֆոն: Ձայնի մեխանիկական գրանցում: Գրամաֆոն: Ականջ, նրա զործողությունը: Հաճախականության բնորոշում. գլխախոսության շեմը: Ուղղության վորոշումն ըստ ձայնի (բինատուրալ եֆեկտ):

Պլեդոլեկտրիկ՝ ձողերի և թիթեղների տատանումները վորպես ձայնի աղբյուր: Ուլտրաձայն, դրանց հատկություններն ու կիրառումները:

Գ. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱՅԻՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ յԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ

1. ՓՈՓՈԽՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔ

Մագնիտային դաշտում պտտող պարարակոճի մեջ տեղի ունեցող ինդուկցիան: Սինսոյիդալ հոսանք: Պարբերություն, հաճախականություն, ամպլիտուտ, ֆազ: ՈՄԻ դիմադրությամբ շղթա: Ինքնինդուկցիայով շղթա: Փոփոխուն հոսանքի շղթայի տարողությունը: Ֆազերի տեղաշարժումը հոսանքի և լարվածության միջև: Հոսանքի և լարվածության եֆեկտիվ ու միջին նշանակությունները: Փոփոխուն հոսանքի աշխատանքն ու հորությունը: Փոփոխուն հոսանքի շղթայի մեջ եներգիայի տատանումները: Փոփոխուն հոսանքների փոխազդեցությունը: Տրանսֆորմատոր:

2. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱՅԻՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ

Կոնսենսատորի տատանողական պարպումը: Ֆեզերսենի փորձը: Տատանումների պարբերության կախումը ինքնինտուկցիայից և տարողութունից:

Ելեկտրամագնիսային տատանումների մարումը: Մարման դեկրիմենտը: Ապապարբերական պարպում: Տատանումների գեներացիան: Կատոդային լամպը վորպես գեներատոր: Հակադարձ կապի սկզբունքը:

Ստիպյալ ելեկտրական տատանումներ պարբերաբար փոխվող ելեկտրաշարժիչ ուժի առկայության պայմաններում: Ռեզոնանսի դեպքը: Ռեզոնանսների կիրառումը ռադիոընդունիչներին մեջ: Ցերկու կոնտուրների կապյալ տատանումները: Արագափոփոխ հոսանքներ, դրանց ստացումը: Թեոլի տրանսֆորմատոր: Սկինեֆեկա:

3. ԵԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱՅԻՆ ԱԼԻՔՆԵՐ

Վոչ փակ ելեկտրական կոնտուրներ: Ելեկտրական ու մագնիսային դաշտի փոփոխությունների միջև գոյություն ունեցող կապը: Խառնման հոսանքներ: Մաքսվելի հավասարումները դիֆերենցիալ համար՝ պարզագույն ձևով: Հորթ ելեկտրամագնիսային ալիք: Ելեկտրական ալիքների արածումը մետաղալարերի յերկարությունում: Ալիքի անդրադարձումը մետաղալարի վերջից: Կանգնած ալիք և դրա հավասարումը, հոսանքի և լարվածության հանդույցներն ու փնջությունը: Լեխերի սխեման և դրա ոգնությունը ալիքների յերկարությունների չափումը: Ելեկտրամագնիսային ալիքները ուղիղ վիբրատորի մեջ: Ճառագայթման բաշխումն ըստ ուղղությունների: Ելեկտրամագնիսային ալիքների անդրադարձումը և կրանումը: Բեկումը անհամասեռ միջավայրում: Հերցի փորձերը: Ազդանշանների, ձայների և պատկերների հաղորդումը հեռավորության վրա: Տելե հեռատեսությունը պրոբլեմը և տելե մեխանիզմը:

Դ. Ոպտիկա

1. ՆԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ

Լույսի ելեկտրամագնիսային բնույթը: Ելեկտրամագնիսային սպեկտր:

2. ՂՈՒՅՄԻ ՉԱՓՈՒՄԸ

Ֆոտոմետրիա: Ֆոտոմետրիկ հիմնական մեծություններ: Լուսավորվածության կախումը լույսի աղբյուրի հեռավորությունից և ճառագայթների շեղության անկյունից: Ֆոտոմետրիայի սկզբունքը և ֆոտոմետրների կազմությունը:

3. ՅԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿՄԱՆ ՈՊՏԻԿԱ

ա) Լույսի անդրադարձումն ու բեկումը

Լույսի ուղղագիծ տարածումը: Լույսի արտացոլման և բեկման որոնքները: Ուղիղ և դիֆուզային արտացոլում: Տափակ հայելի: Բեկման ցուցիչ: Դիսպերսիա: Լույսի անցնելը տափակադուգահեռ թիթեղիկների միջով: Լիակատար ներքին արտացոլում:

Պրիզմա: Նվազագույն շեղման անկյուն: Բեկման ցուցիչի վորոշումը պրիզմայի ոգնությունը: Պրիզման վորպես սպեկտրալ դործիք:

բ) Մֆերիկ հայելիներ և լինդերի տարրական թեոլիան

Մֆերիկ հայելիներ: Հայելու տարրական թեոլիան և դրա շրջանման պայմանները: Հայելիների ֆորմուլան: Պատկերների կառուցումը: Պարաբոլիկ հայելի: Բեկումը սֆերիկ մակերեսների վրա: Նուրբ լինդերի թեոլիան: Լինդերի ֆորմուլան: Պատկերների կառուցումը: Լինդի ոպտիկ ուժը: Դիոպտրիա: Հասկացությունը մեծացման մասին: Պատկերման պրոբլեմը: Լուսաուժ:

գ) Հաստ լինողեր և լինողերի սխառեմներ

Հասկացողություն հաստ լինողերի թեորիայի մասին: Գլխա-
վոր հարթություններ և կարգինալ կետեր: Պատկերի կառու-
ցումը: Յերկու բարակ լինողերի սխառեմ:

դ) Պատկերման դեֆեկտներ

Ոպտիկական սխառեմներից ստացված պատկերի դեֆեկտ-
ները: Մֆերիկ աբերացիա: Աստիգմատիզմ: Պատկերման ծոժը-
ռում, քրոմատիկ աբերացիա: Թերությունների վերացման յե-
ղանակները:

յե) Ոպտիկական գործիքներ

Մուտքի և յեղքի բերեր: Դիաֆրագմեր: Լուսանկարչական
կամերա: Պրոյեկցիոն լապտեր: Եպիսկոպ և եպիտիասկոպ:

Աչքը և տեսողությունը: Աչքը վարպես ոպտիկ գործիք: Աչքի
կազմության նկարագրությունը: Ակոմոտացիա: Տեսողության
թերություններ: Ակնոցներ: Բինոկուլյար տեսողություն:

Խոշորացույց, դրա մեծացումը: Աստղադիտական և յերկրա-
յին խողովակներ: Այս գործիքների անկյունային մեծացումը:
Հեռաչափ, պերիսկոպ: Միկրոսկոպ, դրա մեծացումը:

4. ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՈՊՏԻԿԱ

ա) Լույսի ինտերֆերենցիան

Յունգի և Ֆրենելի փորձերը: Ֆրենելի բիպրիզման: Ինտեր-
ֆերենցիան բարակ թիթեղիկներում: Հավասար հաստության և հա-
վասար թեքության կորագծեր: Նյութոսի որդեր:

Ինտերֆերոմետր: Ինտերֆերոմետրիայի կիրառումը: Կս-
նած լուսային ալիքներ: Դուռնավոր լուսանկարչություն:

բ) Լույսի դիֆրակցիան

Դյուրենս-Ֆրենելի սկզբունքը: Ֆրենելի դոնաները: Ուղ-
ղադիմ առաժուժ: Ֆրենելի դիֆրակցիան: Մեկ ճեղքի դեպքը:

Դիֆրակցիոն ցանց: Ցանցի լուծող ուժը: Ոպտիկական գործիք-
ների լուծող ունակությունը:

Դիֆրակցիոն յերևույթներ բնության մեջ: Ծիածան և
պսակներ:

գ) Բեկեռացում և կրկնակի ճառագայթաբեկում

Բեկեռացումը արտացոլելիս և բեկվելիս: Լրիվ բեկեռացման
անկյունը: Բրյուստերի որենքը: Մալյուսի որենքը:

Կրկնակի ճառագայթաբեկում: Բյուրեղի ոպտիկական ա-
ռանցքը: Միառանցք բյուրեղների միջով լույսի անցնելիս ըս-
տացվող յերևույթների նկարագրությունը: Սովորական և վոչ-
սովորական ճառագայթ: Բեկյալ ճառագայթների կառուցում
ըստ Դյուրենսի:

Բեկեռացված լույսի ստացումը: Բեկեռացնողներ: Բեկեռացված
ճառագայթները ինտերֆերենցիան: Քրոմատիկ բեկեռացում զու-
գահեռ լույսի մեջ: Համամետ ճառագայթների դեպքում քրոմա-
տիկ բեկեռացման յերևույթների համառոտ նկարագրությունը:

Ելիպտիկ և շրջանային բեկեռացում: Քառորդ—ալիքանոց
թիթեղիկ: Հարկադրյալ կրկնակի ճառագայթաբեկում: Բեկեռաց-
ման կիրառումը նյութերի ներքին լարվածությունները ուսում-
նասիրելուց: Կրկնակի բեկումը երկտրական դաշտում: Կարը
եֆեկտը:

դ) Բեկեռացման հարթության պտտումը

Աջ և ձախ կլարի յերևույթների նկարագրությունը: Պտը-
տումը շաքարի մեջ: Շաքարաչափեր: Բեկեռացման հարթության
պտտումը մագնիսային դաշտում (Ֆարադեյի եֆեկտը):

յե) Լույսի արագությունը

Լույսի արագությունը վերոշելու աստղադիտական մեթոդ-
ներ: Ռեմերի մեթոդը, Խաբիլայի մեթոդը: Յերկրային մե-
ղներ: Ֆիզոյի մեթոդը: Ֆուկոյի մեթոդը: Փաղային և խըմ-
հն արագություն: Շարժման ազդեցությունը լույսի մասնի-
կի վրա: Դուպլերի եֆեկտը ոպտիկ յերևույթների համար: Միջա-
վայրի շարժման ազդեցությունը լույսի արագության վրա (Ֆի-
զոյի փորձը): Յեթերի հիպոթեզան: Յեթերի քաշելու հարցի
համառոտ տեսությունը: Մայկոլսոնի փորձը:

5. ՀԱՌԱՅԱՑՔԻ ՄԱՆ ՈՐԵՆՔԸ ՅԵՎ ԼՈՒՍԱՅԻՆ ԿՎԱՆՏՆԵՐԸ

ա) Հառադայթման ընդհանուր որենքները

Բացարձակ սեմարմին: Արտացոլող և կլանող ունակություներ: Կիրառելի որենքը: Ստեֆենս-Բոլցմանի որենքը: Վիլի որենքը: Բացարձակ սեմարմնի սպեկտրում հենդերայի բաշխումը: Պլանկի ֆորմուլան: Կլասիկ պատկերացումներից հենդերայի բաշխման ֆորմուլաներ արտածելու անհաջող փորձեր: Կվանտների հիպոթեզան:

Հառադայթման որենքների կիրառումը: Ուլտրակապի պիրոմետրիա:

բ) Լույսի ազդեցությունը և լուսային կվանտներ

Լույսի կլանումը — Բերի-Լամբերտի որենքը: Սելեկտիվ կլանում: Մարմինների գունավորումը: Լույսի ձնշումը: Փոտոլյումինոցոնցիա:

Փոտոսելեկտրական եֆեկտ: Արտաքին ֆոտոեֆեկտ: Դրա որենքները: Փոտոսելեկտրոնների արագությունը անկախությունը ինտենսիվությունից: Ֆերուլյանների կվանտային բնույթը: Նյուլդ-տեյնի հավասարումը:

Փոտոեֆեկտի պրակտիկ կիրառումը: Փոտոեկեմենտներ: Փոտոքիմիական ազդեցություն: Փոտոքիմիական ազդեցության կվանտային բնույթը: Լուսանկարչության հիմունքները:

6. ԱՏՈՄԻ ԹԵՈՐԻԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ ՅԵՎ ՈՒՍՄՈՒՆՔ

ՍՊԵԿՏՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

ա) Սպեկտրի ընդհանուր նկարագրությունը

Սպեկտրներ ստանալու յեղանակները: Սպեկտրոսկոպներ և սպեկտրոգրաֆներ: Արձակման և կլանման սպեկտրներ: Կիրլի-հոֆ-Բուլդենի որենքը: Սպեկտրի տիպի և հառադայթող նյութի սարուկառուրայի միջև յեղած կապը: Վերականգնող քանակական սպեկտրալ անալիզ և դրա կիրառումները: Գաղափար առարոսպեկտրոսկոպիայի մասին: Սպեկտրի անտեսանելի մասերը:

Ինֆրակարմիր հառադայթներ, դրանց ստացումը, հետազոտելու մեթոդները և հիմնական հատկությունները: Ռենտգենյան հառադայթներ: Դրանց ստացման մեթոդները: Բարձր լարման զենեքատորներ: Ռենտգենյան խողովակներ: Ռենտգենյան հառադայթների աբսորբցիայի որենքը: Ռենտգենյան լուսարկման զերը բժշկության և արդյունաբերության մեջ: Ռենտգենյան հառադայթների ալիքային բնույթի ապացուցումը: Ռենտգենյան հառադայթների ինտերֆերենցիան: Ռենտգենյան հառադայթների ինտերֆերենցիայի կիրառումը բյուրեղների ստրուկտուրան հետազոտելու համար: Ռենտգենյան հառադայթների սպեկտրները: Ռենտգենյան հառադայթների կվանտային հատկությունը: Ռենտգենյան հառադայթների ցրումը: Կոմպտոնի եֆեկտը:

բ) Երկարամազնիսային հառադայթման կլասիկ թեորիան: Նաբալ և անոմալ զիսպերսիա: Դիսպերսիայի երկտրոնային թեորիան: Ջեմմանի եֆեկտը:

Լույսի ցրումը պղտոր միջավայրերում: Ռելայի ֆորմուլան: Յերկնքի բաց կապույտ գույնը: Լույսի մոլեկուլյար ցրումը: Ռամանի եֆեկտը:

գ) Ռադիոակտիվություն

Հիմնական փաստեր: Ռադիոակտիվ մարմինների հառադայթները: Ալֆա-բետա-գամա հառադայթների հատկությունները և բնույթը: Առանձին տարրական մասնիկների յերևան հանման մեթոդները: ա) Վիլսոնի կամերան, բ) Գեյգերի հաշվիչը: Ռադիոակտիվ քայքայման թեորիան: Քայքայման հիմնական որենքը, դրա ստատիստիկական բնույթը: Քայքայման կոնստանտները՝ ռադիոակտիվ անփոփոխը: Կյանքի միջին տևողությունը, կիսաքայքայման ժամանակաշրջանը: Ռադիոակտիվ ընտանիքների համառոտ նկարագրությունը:

դ) Ատոմի կորիզային թեորիան

Ատոմի ստրուկտուրայի հետազոտությունը արագ մասնիկների և զոնդելու ոգնությունով: Լենարդոյի փորձը: Նյութի թափանցիկությունը տարբեր արագության երկտրոնների համար: Ալֆա մասնիկների ցրումը: Ռեմերֆորդի կորիզային թեորիան: Կո-

Ընդի լիցքը: Դրա վորոշումը ալֆա մասնիկների հեռավորութիւնը:
Ատոմային համար: Ռենտգենյան ապեկարներ և Մոզելեյի որենքը:

Իզոտոպներ: Ռադիոակտիվ իզոտոպներ: Սովորական տար-
րերի իզոտոպներ: Քիմիական անալիզը անոդային (կանալային)
ճառագայթների ոգնութիւնը: Ամբողջ թվերի կանոնը:

յե) Սպեկտրալ սերիան և Բորի թեորիան

Ատոմների եներգիայի կվանտային մակարդակները: Ֆրան-
կի և Հերցի փորձը: Սպեկտրալ սերիայի որենքները ջրածնի և
ջրածնանման յոների համար: Սպեկտրալ սերիաների կվանտային
թեորիան (Բորի տարրական թեորիան):

Հասկացողութուն նյութի ալիքային բնույթի մասին:
Ելեկտրոնների և ատոմների զիֆրակցիան:

զ) Ատոմային կորիզ

Ատոմային կորիզների արհեստական ձևափոխումը: Պրի-
տոններ: Նեյտրոն: Տիեզերական ճառագայթների հիմնական
հատկութիւնները: Պոզիտրոն: Ատոմային կորիզների ստրուկ-
տուրային հիմնական միավորները:

ԶԵՌՆԱՐԿՆԵՐ

И о ф ф е.—Курс физики.

Г р и м з е л ь.—Курс Физики.

Э й х е н в а л ь д.—Электричество.

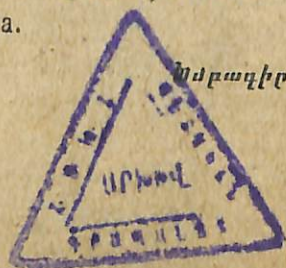
М л о д з е е в с к и й.—Молекулярная физика.

П о л ь.—Введение в механику и акустику.

П о л ь.—Введение в учение об электричестве.

Т р у д о р о в с к и й.—Электричество.

Д р у д е.—Оптика.



Պատգիւ՝ պրոֆ. ՇՊՈԼՍԿԻ

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0987275

22 НОЯ. 1938

541

ԳԻՆԸ 25 Կ.

11

287/2

ПРОГРАММА

По общему курсу физики
для университетов педагогических институтов.

Изд. Педагогич. института, Ереван 1938