

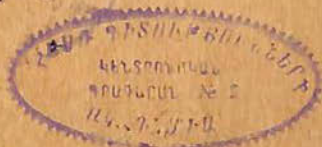
53(071.1)

Ծ Ր Ա Գ Ի Ր

Ֆ Ի Զ Ի Կ Ա Յ Ի

ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ ԳՊՐՈՑՆԵՐԻ VI-X ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

A <sup>II</sup> 23401



Պ Ե Տ Ա Կ Ա Ն    Հ Ր Ա Տ Ա Ր Ա Կ Զ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն  
Յ Ե Ր Ե Վ Ա Ն 1986

Պատ. խմբագիր՝ Զ. ՆԱՎԱԿԱՏԻԿՅԱՆ

Տեխ. խմբագիր՝ Գ. Զ ԵՆՅԱՆ

Սրբագրիչներ՝ Զ. ԴՈԼՈՒԽԱՆՅԱՆ, Զ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

Հրատարակ. 3820, Գլավ. լիազոր - Վ. 1127 Պատվ. 998, Տիրած 4000

Հանձնված է արտագրության 7 ոգոստոսի 1936 թ.

Ստորագրված է տպագրելու 19 ոգոստոսի 1936 թ.

Պետհրատի սպարան, Յերեվան II Գնունի, № 4

## Բ Ա Յ Ա Տ Ր Ա Կ Ա Ն

(6—7 դասարաններ)

Վոչ լրիվ միջնակարգ դպրոցն ավարտողները պետք է անցնեն Փիղիկայի սիստեմատիկ դասընթացի վոչ թե վորևե մասը, այլ պետք է գիտելիքներ ձեռք բերեն Փիղիկայի բոլոր հիմնական բաժիններից. հետևաբար, վոչ լրիվ միջնակարգ դպրոցի Փիղիկան պետք է կազմի առաջին կոնցենտր:

Փիղիկայի առաջին կոնցենտրի մեջ առնված գիտելիքները չպետք է ներկայացնեն տարբեր բնագավառներից մերցրած պարզագույն վաստերի հավաքածու, այլ պետք է առաջադրվեն աշակերտներին սիստեմատիկ ձևով: Միայն սիստեմն է, վոր ապահովում է ինչպես գիտելիքների կուտակումն, այնպես և յերևվոյթների բացատրությունը, հետևաբար և նրանց ըմբռնումը: 6—7 դասարաններում Փիղիկայի ավանդման խնդրի մեջ մըտնում է Փիղիկայի վերաբերյալ այնպիսի գիտելիքների և ունակությունների հաղորդումը, վորոնք հիմնված են յերևույթների կապի ըմբռնման վրա, և նրանց սոցիալիստական հասարակության ապագա կառուցողի ձեռքում դորձոն զենք դարձնելը: Բացի այդ միայն սիստեմատիկ բացադրությունը կարող է պատկերացում տալ գիտության—Փիղիկայի մասին, վորին աստիճանաբար հաղորդակից դարձնելը պետք է կազմի Փիղիկայի ավանդման խնդիրը նաև առաջին կոնցենտրում:

Շարադրման հնարավոր տարբեր սիստեմներից հիմնականում ընտրված է յերևույթների կլասիֆիկացիայի ենդեկսյան սիստեմը՝ շարժման ձևերի բարդացման կարգով. այդ սիստեմը յեն-

Թաղրում ե Ֆիզիկական յերևույթների ուսումնասիրութեան հետեւյալ հերթականութիւնը. մեխանիկա, ջերմութիւն, էլեկտրականութիւն, լույս (վորպես ճառագայթման յերևույթներէ աջ միակ մասը, վորը մատչելի յե առաջին կոնցենտրի համար) :

Ընդհանուր առմամբ բացատրութեան այդպիսի սխտեմ պահպանելով, թույլ ե տրված յերկու շնորհ : Առաջինը, սխտեմատիկ դասընթացից առաջ տրվում ե վորքը ներածութիւն, վորն աշակերտներին բացատրում ե, թե ինչ ե Ֆիզիկական մարմինը, Ֆիզիկական յերևույթը ե մարմնի վիճակը :

Այս գիտելիքները մի կողմից անհրաժեշտ նախադրյալ են հանդիսանում սխտեմատիկ դասընթացի համար, մյուս կողմից՝ նրանք ալեկէ մատչելի յեն Երբ դասարանի աշակերտներէ ըմբռնողութեան համար, քան մեխանիկայի առաջին հասկացողութիւնները, իսկ զլրատորն աջն ե, վոր այդ գիտելիքներն ալեկէ շուտ են հնարավորութիւն տալիս աշակերտներին մոտեցնել Ֆիզիկական եքսպերիմենտին ե նրանց մեջ առաջ բերել սովորելու հզոր շարժառիթ—հետաքրքրութիւն :

Հենց այս յերկու մոտիվներով—ըմբռնման մատչելիութեամբ ու հետաքրքրութիւն հարուցելով ե պայմանավորվում նաև վերը հիշատակված յերկրորդ շնորհը : Ամեն մի բաժնի սահմաններում, պահպանելով այդ բաժինների վերը սահմանված ընդհանուր հերթականութիւնը, թույլատրված են տեղափոխութիւններ, հեշտից դեպի դժվարը, դիտողականից, լայլ ծանոթից դեպի վերացականն անցնելն ապահովելու նպատակով :

Այսպես, որինակ, առաջին բաժնում — մեխանիկայում—առաջին տեղում դրվում ե վոչ թե շարժման պարզագույն, բայց քիչ կոնկրետ ձևի—հավասարաչափ շարժման ուսումնասիրութիւնը, այլ ամենալայլ ծանոթ ուժի—ծանրութեան ուժի—ուսումնասիրութիւնը՝ նրա ազդեցութիւնը մարմնի վրա, մասնավորապես հեղուկի (հիդրոստատիկայի սկզբունքը) ե զազի վրա (մթնոլորտային ճնշում) :

Ելեկտրականութեան բաժնում իբրև հիմք վերցված են աշակերտին շրջապատող յերևույթները ե էլեկտրական հոսանքի կիրառութիւնները, այլ վոչ թե անմիջական դիտողութեան շնորհիվող էլեկտրական յերևույթները :

Հասակային զարգացման համար մատչելիութեան, հետաքրքրութեան ե դիտողականութեան նույն պահանջները սահ-

մանախիտումներ են մտցնում յերկրորդ դիալեկտիկական սկզբ-  
բունքի կիրառման մեջ: Այդ սկզբունքը, վորը պետք է դրվի  
ամեն մի ծրագրի կառուցման հիմքում, հանդիսանում է թեո-  
րիայի և պրակտիկայի միասնության սկզբունքը:

Այս սկզբունքը Ֆիլիկայի ծրագրում յեռակի կիրառություն  
է դտնում. ֆիլիկայի կապը տեխնիկայի հետ, տեխնիկական  
նվաճումների բացատրությունը Ֆիլիկայի որենքներով, Ֆիլի-  
կայի դարդացման սլայմանավորվածությունն եպոխայի տնտեսա-  
կան շահերով՝ պատմական առումով, յերևույթները որենքները  
ուսումնասիրության միացումը նրանց տեսական բացատրու-  
թյունները հետ:

Յեթե Ֆիլիկայի ու տեխնիկայի կապը ծրագրում դեռևս  
բավարար տեղ է դրալում նրա տարրեր բաժինների մեջ, ապա  
պատմական մոմենտն արդեն զգալի չափով սահմանափակվում  
է շնորհիվ ուսման ժամանակի ընդհանուր անբավարարության,  
և ծրագրում յերևան է դալիս միայն յերկու-յերեք տեղում:

Ինչ վերաբերում է Ֆիլիկական յերևույթների տեսության,  
ապա 6-րդ դասարանի ընթացքում կուտակվում են և ընդդրծ-  
վում առանձին յերևույթներ, վորոնց վրա կարող է հիմնվել  
նյութի կազմության մոլեկուլար-կինետիկ տեսությունը, և  
7-րդ դասարանի սկզբում մի տարվա ընթացքում կուտակված  
այդ գիտողություններն ամփոփվում են:

Ելևկտրոնների մասին տարրական հասկացողություն և տըր-  
վում Ելևկտրականության հենց սկզբում (7-րդ դասարանում):

Բայց յեթե տեսության ու պրակտիկայի միասնության սկզբ-  
բունքը չի կարող դեռ լայն արտահայտություն դտնել առաջին  
կոնցենտրի ծրագրում, ապա հենց այստեղ ել պետք է ամենայն  
վճռականությամբ ընդդձեկ, վոր նա պետք է իր լրիվ արտա-  
հայտությունն ունենա աշխատանքի մեթոդում:

Ֆիլիկայի ուսումնասիրության կապն արհեստանոցային աշ-  
խատանքների, աշակերտների կյանքի փորձի, մյուս ուսումնա-  
կան առարկաների հետ, աշակերտների լաբորատոր աշխատանք-  
ներն ու նրանց եքսկուրսիաները դեպի արտադրություն, Ֆիլի-  
կական որենքները կիրառումը հաշվային բնույթի պարզագույն  
խնդիրներ լուծելուն—այս բոլորը պետք է իր տեղն ունենա դա-  
սավանդման մեջ:

Ծրագրում թված լաբորատոր աշխատանքները դեռևս չառ

Համեստ տեղ են դրաւում ժամերի ընդհանուր քանակի մեջ — ընդամենը 13 տոկոս, ուստի նրանց թիւը վոչ մի դեպքում չպետք է կրճատվի, բայց հնարավոր է վորոչ թեմաներ փոխարինել ուրիշներով, պայմանով, վոր արդ թեմաներն որդանական կազմ ունենան դասընթացի բովանդակութեան հետ:

Թեև վերջին բոլոր ծրագրերում Ֆիլիկային վերաբերող եքսկուրսիաներին մեծ նշանակութիւն է տրվում դասավանդման դործում, բայց ներկա ծրագրում առաջին անգամն է, վոր նրանց վորոչակի ժամանակ է հատկացւում (վորպես նվազագույն), վորը դասատուները պարտավոր են ողտագործել իր նպատակին, անհրաժեշտութեան դեպքում փոփոխելով եքսկուրսիաների տեղն ու թեմաները՝ նայած տեղական պայմաններին:

Ֆիլիկայի հաշվման խնդիրները վերաբերյալ (բացի հաշվման խնդիրներից, աշակերտներին պետք է շարունակ վարժեցնել զուտ Ֆիլիկական հարցեր լուծելու մեջ, վորոնք հաշվում չեն պահանջում) պետք է նշել յերկու հանդամանք: Առաջին, դասատուները պետք է սովորեցնեն իրենց աշակերտներին Ֆիլիկայի բանաձևերը կիրառել սեալ, դործնական բնույթի պարզագույն հարցեր լուծելիս. յերկրորդ, պետք է Ֆիլիկայի դասատուներին դուռչացնել, վոր չհրապուրվին Ֆիլիկական խնդիրը մատեմատիկորեն բարդացնելով, մի բան, վոր ներկայումս նկատվում է ամենուրեք: Պետք է Ֆիլիկայի դասավանդումից դուրս գրվեն խնդրի այն բոլոր պայմանները, վորոնք չուժեղացնելով Ֆիլիկայի բանաձևերի կիրառման փորձը, հանգում են հալասարումներ կազմելու մատեմատիկական դժվարութիւնների: Մատեմատիկական դժվարութիւնների հաղթահարումը Ֆիլիկայի դասատուի անմիջական դործը չէ:

Ֆիլիկայի դասավանդման առաջին կոնցենարում բաղական է, յեթե աշակերտները կարողանան կատարել ուղղակի հաշվումներ բանաձևերի ողնութեամբ և հակադարձ հաշվումներից այնպիսիները, վորոնք սեալ իմաստ ունեն, որինակի համար, տեսակարար ջերմունակութեան հաշվումը ջերմութեան քանակի բանաձևով:

Ծրագրին ընդարձակման իմաստով չմեկնարանվելու համար, այստեղ անհրաժեշտ է առանձնապես նշել, վոր ծրագրերը չի յեմութագրում ունակութիւն դարձացնել տեսակարար կշիւը հիշրոտատարիկական յեղանակով վորոչելու և կալորիմետրական հալասար

սարուժներ կաղմելու համար: (Լարբարտոր աշխատանքի ժամանակ տեսակարար ջերմունակութեան հաշվումը կատարվում է թվարանական յեղանակով):

Ուսումնական նյութ ընտրելու ծրագրում իբրև հիմք ընդունված է եներգետիկ սկզբունքը: Ֆիզիկայի առաջին յերեք բաժիններից յուրաքանչյուրում ընտրված է այնպիսի նյութ, վոր այդ բաժինն ուսումնասիրելու հետեանքով աշակերտները լիակատար հասկանալով կարողանան կատարել համապատասխան ձևի եներգետիկ հաշվումը և պատկերացում ունենան եներգետիկ մի ձևից մյուսին փոխարկելու մասին: (Լույսի բաժինը չի մտնում այդ սխեմայի մեջ, փորովհետև ժամանակի անբալասարութեան պատճառով նա դիտելիքների այնպիսի փոքր շրջան է ընդգրկում, փորը հնարավորութեան չի տալիս ճառագայթային եներգետիկ վերաբերյալ հաշվումներ կատարել):

Այդ պատճառով մեխանիկայի բաժնի խնդիրն է—հասկացողութեան տալ աշխատանքի մասին, սովորեցնել հաշվել այն և մտցնել հասկացողութեան մարմնի եներգետիկ մասին:

Աշխատանքը հաշվելու համար պահանջվում է դիտենալ ուժը և այն նանապարհը, փորի վրա նա աղդում է շարժվող մարմնի վրա: Ուժի հասկացողութեանը մտցնելու համար, անհրաժեշտ է, մի կողմից, տալ պատկերացում մարմնի մեխանիկական վիճակի փոփոխութեան մասին, փորը հետեանք է միայն յերկու մարմինները մեջ միաժամանակ առաջացած փոխաղդեցողութեան, այսինքն՝ չարտադանց համառոտ, բայց միացված ձևով, հասկացողութեան տալ Նյուտոնի որենքների մասին պատմվածքի ձևով և որինակներ բերել առանց ճշգրիտ նյուտոնյան բանաձևումների:

Մյուս կողմից՝ անհրաժեշտ է աշակերտներին ծանոթացնել ուժերի կոնկրետ ձևերի մասին: Իբրև այդպիսի ուժեր ընտրված են ծանրութեան ուժն ու շփման ուժը, փորոնց հետ հարկ է լինում դործ ունենալ աշխատանք կատարվելու դեպքերի մեծ մասում: Ծանրութեան ուժն ուսումնասիրվում է բալականին մանրամասն նրա բաղմաթիվ կիրառումներով, մասնավորապես հեղուկների ու դազերի մեջ:

Տեխնիկական ու դիտական պահանջներն ստիպում են մտցնել տեսակարար կշռի հասկացողութեանը: Տեսակարար կշիռը չափելու համար պահանջվում է ծավալներ ու յերկարութեաններ

չափել կարողանալ: Այստեղ մտցվում է չափերի և չափելու յեղանակների ուսումնասիրությունը, վորը պատճառաբանվում է դորձնական պահանջներով: դրանով ևս այս ծրագիրը տարբերվում է նախորդից, վորն առաջարկում եր հենց սկզբից սովորեցնել չափելը, ընդ վորում աչակերտները չէյն հասկանում այդ աշխատանքի նպատակը:

Այս բաժիններով մեխանիկայի առաջ դրված խնդիրը—աշխատանքի չափումն ու հասկացողություն եներգրիայի մասին—վճռված կլիներ:

Բայց վորպեսզի աշխատանքի մասին ուսմունքն աչակերտներին համար վերացական չլինի, նրանց պետք է ծանոթացնել այն դորձիքների հետ, վոր մարդը կառուցել է աշխատանք կատարելու համար:

Այդ պատճառով էլ ավելացված է մեխանիկայի վերջին դրուլը—պարզ մեխանիզմները, վորի մեջ դիտարկվում է ուժերի ձևափոխման պայմաններն այն դեպքում, յերբ աշխատանք է կատարվում պտտման առանցք ունեցող մեխանիզմներով: Աշխատանք կատարելու համար պատրաստված դորձիքներին ուրիշ տիպերի մասին հասկացողություն տալու համար, մտցված է մարմինը թեք հարթությունով բարձրացնելու դեպքում ողտակար դորձողության դորձակիցը վորոշելու վերաբերյալ լարորատոր աշխատանքը:

Պետք է նշել, վոր այս ծրագրի խոշոր տարբերություններից մեկը նախորդից այն է, վոր առաջին կոնցենտրի սահմաններում չի տրվում մասսայի հասկացողությունը: Առաջին կոնցենտրի այն միակ դեպքում, վորտեղ այդ հասկացողությունն անհրաժեշտ է, այն է՝ ջերմության քանակի բանաձևում, մարմինը տաքացնելու կամ սառեցնելու, մարմին մասսան փոխաբերելով է նրա կշռով: Այդ փոխաբերումը կատարված է այն բանի հետևանքով, վոր դպրոցները հետադուտելիս նպարդվել է, վոր վից դասարանի հասակում մասսայի հասկացողությունը դժվար է յուրացվում:

Ջերմության բաժինն սկսվում է ջերմության աղբյուրների քննարկումով և մեխանիկական եներգրիայի հարչին ջերմության, և ջերմություն ծախսելու միջոցով մեխանիկական եներգրիա ստանալու վերաբերյալ որինակների ու փորձերի ընտրությամբ: Առաջին իսկ դասերը վերջանում են այն դրության հաստատմամբ, վոր ջերմությունն եներգրիայի մի ձևն է:



Ջերմութեան բաժնի հիմնական խնդիրը վերջանում է ջերմաստիճանի փոփոխութեան ժամանակ ջերմութեան քանակը հաշվելու կանոնով: Նախորդ գլուխներն անհրաժեշտ են այն բանի համար, վոր աչակերտներին ծանոթացնեն ջերմաստիճանը չափելու յեղանակներին ու դործիքներին և ջերմութեանը հաղորդելու յեղանակներին, առանց վորի ջերմային եներգիւայի հաշվումը հիմնավորված չի լինի: Հաջորդ գլուխները—մարմինների մի վիճակից մյուսին անցնելը—մացված են այն նպատակով, վոր հնարավոր լինի հասկանալ ջերմային եներգիւայի ոգտադրծումը շոգեմեքենայի մեջ:

Պետք է նշել, վոր ազերգատային վիճակի փոփոխութեան ուսումնասիրութեանը կատարվում է գերազանցապես վորակական կողմից:

Շոգետուրքներին և ջերմային մեքենաների մասին աչակերտներին պետք է պատմել ծանոթացնելու կարգով (մոդելներին, դիապոզիտիվներին, կինոտարալեններին ցուցադրումով և եքրսկուրսիայի ժամանակ կատարվող դիտողութեաններով) և ելեկտրոններգիւայի արտադրութեանն ուսումնասիրելու ժամանակ:

Դրդ դասարանի սկզբում դասատուն ծանոթացնում է մարմինների բաժանականութեան հետ, հասկացողութեան է տալիս մոլեկուլի մասին, դիֆուզիայի յերևութիւմ ցուցադրում է մոլեկուլների շարժումը, աչակերտներին աստիճանաբար մոտեցնում է այն մաքրն, վոր մարմնի ջերմային վիճակը կարված է նրա մոլեկուլների շարժման հետ, և վոր մոլեկուլներին ջերմային շարժումն, ի տարբերութեան մարմնի մասնիկների մեխանիկական շարժման, ոժտված է յերկու հատկութեամբ. ջերմային շարժման մասնակցող մասնիկների մասսայակաւոր յարմար (մեխանիկայի մեջ հնարավոր է նաև մեկ նյութական կետի շարժման ուսումնասիրութեանը) և բառակաւոր յարմար:

Ելեկտրականութեան բաժնում, ինչպես արդեն վերը նշվեց, ուսումնասիրվում են ելեկտրական հոսանքի հատկութեանները:

Դրված հիմնական խնդրի համաձայն—յերևութիւմներին եներգետիկ ուսումնասիրութեանը—դասընթացի կենտրոնական հարցը հանդիսանում է հոսանքի հղորդութեան բանաձևի հիմնավորումը: Դրա համար անհրաժեշտ է մոցնել ելեկտրականութեան քանակի, հոսանքի ուժի, դիմադրութեան, լարման հատկացողու-

թյունները և ցույց տալ դրանք չափելու դործիքների կառույց-  
վածքի սկզբունքներն ու չափելու յեղանակները: Խնդրել բոլոր  
մասերի իրականացումը հանդուժ և Ձուռլի և Ոմի սրենքների  
ուսումնասիրության:

Ելեկտրականության բաժնի յերկրորդ կեսը նվիրված և և-  
լեկտրական հոսանքի մաղնիսական հատկություններին այն չա-  
փով, վոր հնարավոր լինի հասկանալ մեխանիկական ենթադրա-  
յի փոխարկման հնարավորությունն էլեկտրական հոսանքի ենթա-  
դրային (էլեկտրոմագնիսական ինդուկցիա և դինամոյի սկզբ-  
բունքը), և էլեկտրական հոսանքի փոխարկման հնարավորու-  
թյունը մեխանիկական ենթադրայի (էլեկտրոմեխանիկ սկզբուն-  
քը):

Ի տարբերություն 6-րդ դասարանից, 7-րդ դասարանի ա-  
ռաջին կեսը մեծ քանակութեամբ բանաձևեր և տալիս և պահանջ-  
ում և բաղմամբով հաշվումներ:

Նկատի առնելով այն, վոր քիմիան ուշ և մտնում վոչ լրիվ  
միջնակարգ դպրոցի դասընթացի մեջ, հոսանքի քիմիական ազ-  
դեցություններն ու հոսանքի քիմիական դեներատորների կառույց-  
վածքը Ֆիզիկայի դասընթացում չի քննարկվում: Փորձնական  
ձանապարհով հաստատվում և միայն հոսանքի քիմիական ազդե-  
ցության փաստը, այդ փաստը հաստատվում և պղնձարջասպի  
լուծույթից պղնձի անջատումով, այդ կատարվում և այն նպա-  
տակով, վոր այդ յերևույթի ողնութեամբ հաստատվի հոսանքի  
տեխնիկական ուղղությունը և հնարավորություն ունենանք հո-  
սանքի դեներատորի բեռներին անուանել տալ:

Իբրև յեղրափակում ծրարելը հասկանալու համար անհրա-  
ժեշտ և յերեք դիտողություն ել անել:

Ներկա ծրարում վորոշ թիվով հարցեր մտցված են աշու-  
կերաներին նրանց հետ ծանոթացնելու, և վոչ թե ուսումնասի-  
րելու համար:

Այդպիսի հարցեր են. պոլիսպատներն ու ատամնավոր ա-  
նիվները՝ մեխանիկայում, դազային շարժիչները՝ ջերմութեան  
մեջ, էլեկտրական ենթադրայի արտադրումն ու բաշխումը՝ էլեկ-  
տրականութեան մեջ և այլն: Այս հարցերի վերաբերյալ պետք և  
և աշակերտներին այս հարցերը բացատրելու պատմելը, բայց չպետք  
դրել (այս հարցերի վերաբերյալ նրանց գիտելիքների հաշվառ-  
ման կարիք չկա):

Ծրագրում տրվում է այս կամ այն հարցն անցնելու համար անհրաժեշտ ժամանակի խիստ մասնատված դողալավորում, մեծ մասամբ մինչև 1—2 ժամի հասնող դողալով:

Ժամանակի այսպիսի մանր դողալավորումը նստատակ ունի ուսուցչին, բացի ծրագրի բանավոր բանաձևումից, ցույց տալ տվյալ հարցի մշակման ծախլը:

Յերկու դասարանները ծրագրերում ել ժամեր են հատկացված ստուգողական աշխատանքների և կրկնողության համար, և վերոջ թվով ժամեր ել թողնված են կրկնողության համար:

Բայց յերկու դասարաններումն ել պետք է կրկնողություն անել դասերի սկզբում և խնդիրներ լուծելու ժամանակ:

### ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԾՐԱԳՐԻ ԱՌԱՆՁԻՆ ՀԱՐՅԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

1. Առաջին, ինչպես և բոլոր հետագա լաբորատոր աշխատանքները կատարելու ժամանակ, մշտապես անհրաժեշտ է աշխատանքի վորակի դնահատումը վորեւս որյեկտիվ ստուգումով, նպատակ ունենալով՝ աշակերտների մեջ ձգտում առաջացնել դեպի աշխատանքի ճշտությունը: Որինակի համար, առաջին աշխատանքի ժամանակ հորիզոնականությունը կարելի յե ստուգել պողպատե դնդեկի չգլորվին այն ասակե պլաստինկայի վրայից, վորը դրված է հորիզոնաբար հաստատված տախտակի վրա: Յերկրորդ՝ աշխատանքի ժամանակ վերցվում է վորոջ, այսինքն՝ ուսուցչին հայտնի, կշռով մարմիններ: Այլ աշխատանքների մեջ աշխատանքի արդյունքը բաղդատում են արյուսակային տվյալների հետ և այլն:

2. Հեղուկների մեջ ճնշումը քննարկելիս պետք է ծանոթացնել ջրարդելակների (շյուղ) կառուցվածքի հետ և տալ համառոտ, բայց կենդանի նկարագիր Սպլտակիծոյան ջրանցքի մասին: Այդպիսի նկարագիր պետք է տալ նաև այլ տեխնիկական սարքավորումների մասին:

3. Պտտման առանցք ունեցող մեխանիզմների վրա ուժերի հավասարակշռության պայմաններն արտածելիս, խորհուրդ է տրվում յեղնել աշխատանքների հավասարությունից:

Այդպիսի մոտեցումն ամենաշատ դժվարություն է առաջացնում լծակները մշակելիս: Այս դեպքում՝ չափումով պետք է ցույց տալ բազուկի և տեղափոխության համեմատականությունը:

Յեթե աշակերտներին մատչելի չե ուժի մոմենտի հասկացողութիւնը, ապա չի բացառւում մոմենտներէ հալասարութիւնից յեղնելու հնարաւորութիւնը :

4. Ելեկտրականութեան քանակի միախորը՝ Կուլոնը, սահմանուած է հոսանքի քիմիական աղբեցութեամբ : Չնայած հոսանքի քիմիական աղբեցութեան որեւնքները ծրարելի մեջ չեն մտնում, բայց հոսանք անցնելու ժամանակ վաննայի ելեկտրոններից մեկի վրա սղինձ նստելու փաստը ցուցադրւում է ելեկտրականութեան բաժնի հենց սկզբում, և այդ բալական է, վոր հնարաւոր լինի սահմանել ելեկտրականութեան քանակի միախորն անջատւող արծաթի քանակի միջոցով և անմիջապէս հաղորդել սղինձարջատակց սղինձ անջատելու համար համապատասխան թիվը :

Նկատի առնելով այն, վոր լարման մասին հասկացողութիւն մտնելու հարցի մասին, յերբ ելեկտրականութեան ուսուցումն սկսւում է ելեկտրական հոսանքից, դասաւրբերի ու մեթոդիսաների միջև մեծ տարաձայնութիւն կա, այդ պատճառով ծրարելը վորոշակի մտեցում չի առաջադրում և ելեկտրականութեան յերրորդ բաժնի մեջ մտցնում է մի շարք հարցեր՝ առանց նրանց վորոշակի դասաւորութեան :

Ամենից ավելի ընդունելի յեղանակներից մեկը կլինի հետեյալը. Ջոուլի որեւքի վորձնական ուսումնասիրութիւնը շղթայամատում հոսանքի աշխատանքի արտահայտումը մեխանիկական միախորներով, լարման հասկացողութեան մոտեմը, ինչպէս մի մեծութիւն, վորը չարիւում է հոսանքի աշխատանքով, յերբ անցնում է մեկ կուլոն, նախորդ սահմանման հիման վրա աշխատանքի բանաձևի ստացումը լարման և հոսանքի ուժի արտադրելով և Ոմի որեւքի բանաձևի արտածումը : Վերջապէս, աշխարհի մտեցման ժամանակ հեշտ և հասկացողութիւնն տալ վորումեարն աստիճանարաշխելու մասին ըստ ենդրեալի սովյալների :

Իայց քանի վոր առաջարկւած մտեցումը դասատուի համար սովորական չէ և կարող է պատահել, վոր դասարանի վորոշ կազմի դեպքում աշակերտների համար դժւար է, ապա ծրարելն այս բաժնում դասատուին չի կաշկանդում և նրան իրաւունք է վերապահում լարման մասին հասկացողութիւնն տալ այնպէս, ինչպէս նա աշակերտների համար ավելի մատչելի կզտնի. նա կարող է Ջոուլի և Ոմի որեւնքներն այլ հերթականութեամբ դա-

տավորել, քան այդ առաջարկված է, և Ջոուլի որենքի վերաբե-  
րյալ լաբորատոր աշխատանքը փոխարինել Ոմի որենքի վերա-  
բերյալ լաբորատոր աշխատանքով:

6. Ելեկտրոմագնիսականության վերաբերյալ գլխում քնն-  
նարկվում է միայն ժամանակակից ելեկտրոմագնիսական հեռա-  
խոսը: Նրա ուսումնասիրության ժամանակ ամենաընդհանուր  
հասկացողությունն է տրվում ձայնային տատանումների մասին:

---

## Ծ Ր Ա Գ Ի Ր

### Վեցերորդ դասարան

#### Ն Ե Ր Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Գաղափար նյութի, մարմնի և յերևույթի մասին:

Ի՞նչ և ուսումնասիրում Քիդիկան:

Ֆիդիկայի բովանդակությունը կազմում է տեխնիկայի և մի շարք գիտությունների հիմքը (2 ժամ):

#### ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ. ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԵՆԱՆԻԿԱՅԻՑ

1. Ծանրություն ուժը. Վորպես մարմնի և յերկրի փոխադրեցություն. Ա) ծանրության ուժի ուղղությունը: Ուղղաձիգ և հորիզոնական ուղղություններ: Այս ուղղությունները վերջող դործիքներ. ուղղորդ (տրամալար) և հարթաչափ: Ուղղորդի և հարթաչափի տեխնիկական կիրառումը (2 ժամ):

Առաջին լաբորատոր աշխատանք. Ուղղորդի և հարթաչափի սղնությունը շտապիմն ուղղաձիգ կանգնեցնել և տախտակը դնել հորիզոնական դիրքով (1 ժամ):

Բ. Մարմնի կշիռը. Ծանրության մետրական չափերը (1 ժամ):

Յերկրորդ լաբորատոր աշխատանք. Վորոչ կշիռ և նույն ծավալն ունեցող տարբեր մարմինների կշիռը (1 ժամ):

Գ. Մարմինների տեսակարար կշիռը. Նրա ոգտագործումը տեխնիկայի մեջ (1 ժամ):

Տեսակարար կշիռը վորոշելու համար պետք է չափել կշիռն ու ծախալը. մարմնի ծախալը չափելու համար պետք է կարողանալ չափել յերկարությունը:

## 2. ՅԵՐԿԱՐՈՒԹՅԱՆ ՅԵՎ ԾԱՎԱԼԻ ՉԱՓՈՒՄԸ

ա) Յերկարության չափումը. Յերկարության մետրական չափերը: Մասշտաբ քանոն, ոււլետ (1 ժամ):

Յերրորդ լարորատոր աշխատանք. Մասշտաբով վորոշել վորեւէ չորսփակի (ծրսօր) չափերը (№ 2 աշխատանքից) (1 ժ.):

բ) Մակերեսների չափումը. Մակերեսների մետրական չափեր: Ար, հեկտար (1 ժամ):

դ) Ծավալների չափումը. Ծավալի մետրական չափերը: Մենզուրի կառուցվածքը (1 ժամ):

Չորրորդ լարորատոր աշխատանք. Մենզուրի միջոցով չափել պինդ մարմնի ծախալը և անոթի տարողությունը (1 ժամ):

Հիմնգերորդ լարորատոր աշխատանք. Վորոշել մի քանի պինդ մարմինների, հեղուկների և ոգի տեսակարար կշիռը (3 ժամ):

դ) Մարմնի տեսակարար կշռի փորձույթ. Խնդիրներ տեսակարար կշռի վերաբերյալ (2 ժամ):

## 3. ԳԱՂԱՓԱՐ ՃՆՇՄԱՆ ՄԱՍԻՆ (ՈՐԻՆԱԿՆԵՐ)

Ճնշման ֆորմուլը: Ճնշման տարածվելը պինդ, հեղուկ և գազային մարմինների միջոցով (1 ժամ):

## 4. ՃՆՇՈՒՄԸ ՀԵՂՈՒԿԻ ՄԵՁ

Ճնշման գոյությունը հեղուկի ներսում. նրա կախումը հեղուկի կշռից և հարթակի խորությունից. Ճնշումը կախում չունի անոթի ձևից: Ճնշման ֆորմուլը՝  $p=hd$  (3 ժամ):

Ջրմուղի և արտեզյան ջրհորի կառուցվածքը. աղբյուրների առաջանալու բացատրությունը (1 ժամ):

Հնարավոր երակուրսիս՝ այցելել շենքի կամ քաղաքի ջրմուղը (1 ժամ):

## 5. ՄԹՆՈՂՈՐՏԱՅԻՆ ՃՆՇՈՒՄ

Նրա հայտնագործման պատմութիւնը: Փորձեր, վորով ցուցադրվում է մթնոլորտային ճնշման առկայութիւնը:

Տօրիչելիի փորձը: Մթնոլորտային ճնշման չափումը սնդիկի սյան բարձրութեամբ՝ արտահայտած ամերով և կէլամ-2-ներով: Տեխնիկական մթնոլորտ (4 ժամ):

Մթնոլորտային ճնշման փոփոխութիւնը: Գործիք մթնոլորտային ճնշումը չափելու համար—բարոմետր: Սնդիկային և մետաղյա բարոմետրեր ու նրանց կիրառումը (3 ժամ):

Գազի ճնշման և ծախալի միջև զոյւթիւնն ունեցող կապի վորակական ուսումնասիրութիւնը: Գազափար մանոմետրի մասին: Գազափար միոցալոր պոմպերի մասին (2 ժամ):

## 6. ՀԵՂՈՒԿԻ ՅԵՎ ԳԱԶԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՐԱՆՅ ՄԵՁ ԸՆԿՂՄՎԱՅ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՎՐԱ

Արքիմեդի որենքը հեղուկները վերաբերյալ (եքսպերիմենտալ յեղանակով): Յուլյադրել գազի դուրս մղող ուժը, վորով նա աղղում է մարմնի վրա (5 ժամ):

Մարմնի սուզումը հեղուկի մեջ, անտարբեր դիրքը, կամ հեղուկի յերեսը բարձրանալը՝ կախված նրա կշռից և հեղուկի տեսակարար կշռից (2 ժամ):

Վեցերոդ լարդատոր աշխատանք. Մարմնի լողալու պայմանների պարզարանումը (1 ժամ):

Արքիմեդի որենքի տեխնիկական ոգտագործումը. ջրային տրանսպորտ, սուզանավեր—լողաններ և նրանց կիրառումը ռազմական դործում, ոգապարիկներ, դիրիժաբլներ (3 ժամ):

## 7. ՄԵՆԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐՃՈՒՄ

Ծանրութեան ուժի աղղեցութիւնից առաջացող շարժումների որինակներ: Մարմինը շարժման մեջ դնելու այլ յեղանակներ, բացի ծանրութեան ուժից:

Մի մարմնի տեղափոխումը մյուսի նկատմամբ՝ կոչվում է մեխանիկական շարժում:

Որինակներով պարզել հարաբերական շարժման և հարաբերական հանգստի գաղափարները: Ուղղադիժ և շրջանային շարժման որինակներ (2 ժամ):



8. ՀԱՎԱՍԱՐԱԶԱՓ ՇԱՐՃՈՒՄ

Հավասարաչափ շարժման սահմանումը: Արագություն: Արագության միավորները՝ սմ/վայր և մ/վայր: Հավասարաչափ շարժման անցած ճանապարհի ֆորմուլը (2 ժամ):

9. ՄԱՐՄՆԻ ԻՆԵՐՑԻԱՆ

Ուժ: Մարմնի արագության կամ ճանապարհի ձևի փոփոխումներն արդյունք են յերկու մարմինների փոխազդեցության (պարզաբանել որինակներով): Որինակների ու փորձերի միջոցով գաղափար տալ մարմնի իներցիայի և ուժի մասին (2 ժ.): Դինամոմետր (ուժաչափ): Ամեն մի ուժի չափելը ծանրության միավորներով: Ուժի պատկերացումը գրաֆիկորեն (2 ժ.):

10. ՇՓՄԱՆ ՈՒԺ

Շփման առաջնալը, նրա տեսակները, նրա ոգտակար և վնասակար նշանակությունը: Շփման դործակից: Մեխանիզմների շփումը նվազեցնելու (կամ մեծացնելու) յեղանակները: Հավասարաչափ շարժման պայմանները յերկու ուժերի ազդեցության տակ (3 ժամ): Յարբարդ լաբորատոր աշխատանք. Շփման դործակիցի վորոշումը չոր և յուղած մակերևույթների միջև (2 ժամ):

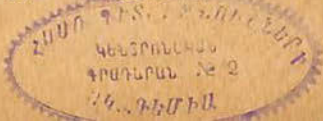
11. ՈՒՇԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ

Որինակներով գաղափար տալ աշխատանքի մասին: Աշխատանքի միավորը—կիլոգրամոմետր (կգմ.): Աշխատանքն արտահայտվում է ուժի և ճանապարհի յերկալրության արտադրյալով: Աշխատանքի միավոր. 1 Ջոուլ  $\overline{=} 0,1$  կգմ-ի: Հորրություն: Հորրության միավորները՝ կգմ/վայրիկ. ձիու ուժ վատտ, կիլովատտ (4 ժամ):

12. ԵՆԵՐԳԻԱ

Գաղափար եներգիայի մասին: Որինակներով պարզել գետնից բարձրացրած մարմնի կինետիկ եներգիայի և պոտենցյալ

A  $\frac{\pi}{23109}$  - 2097 174



եներգիայի դադարը: Եներգիայի փոխարկման և պահպանու-  
թյան որենքը, մեխանիկական պրոցեսների ժամանակ: Մշտնջե-  
նական շարժիչ պատրաստելու անհնարինությունը (4 ժամ):

### 13. ՊԱՐԶ ՄԵՆԱՆԻՉՄՆԵՐ

Ճախարակներին, վոլորանին, լծակին կիրառած ուժերի աշխատանքների հավասարությունից արտածել ուժերի հավասարակշռության պայմանները: Մեխանիզմների դերն և՛ ձևափոխել ուժի մեծությունը կամ ուղղությունը (մեխանիկայի հիմնական կանոնը): Յուզադրել բազմաձախարակները (պոլխսպաստների) և ատամնավոր անիվների դործողությունը (առանց ուսումնասիրելու):

Հասկացողություն ոգտակար դործողության դործակցի մասին (6 ժամ):

Ութերորդ լաբորատոր աշխատանք. վորոշել ոգտակար դործողության դործակիցը՝ թեք հարթությունով վորևե իր բարձրացնելիս (1 ժամ):

## ՅԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ. ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ

### 1. ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ—ԵՆԵՐԳԻՍ

Զերմադրյուններ: Զերմության նշանակությունը կուլտուրայի պատմության և ժամանակակից տեխնիկայի մեջ: Որինակներ, յերբ մեխանիկական եներգիան փոխարկվում և ջերմության և ընդհակառակը. այս որինակներից յեղրակացնել, վոր ջերմությունն եներգիայի մի տեսակն և (2 ժամ):

### 2. ԶԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ՓՈՆԱՆՅՈՒՄԸ

Իմներորդ լաբորատոր աշխատանք. Դիտել կոնվեկցիայի յերևույթը հեղուկների և գազերի մեջ: Վորո՞նք են կոնվեկցիայի հատկանիշները (1 ժամ):

Կոնվեկցիայի տեխնիկական ոգտագործումը՝ սենյակի ողի տաքացումը վառարանների և ռադիատորների միջոցով, ջրային ջեռուցում, մոտոռների սառնացումը (վենտիլիացիան՝ շենքերի ոգափոխումը): Կոնվեկցիան միջնուրբտում (1 ժամ):

Տասներորդ լաբորատոր աշխատանք. Համեմատել տարբեր մարմինների ջերմահաղորդությունը (1 ժամ) :

Պինդ, հեղուկ և դազային մարմինների ջերմահաղորդությունը :

Տարբեր մատերիալների ջերմահաղորդության տարբերությունը : Ջերմության լայ և վառ հաղորդիչներ (մեկուսիչներ) : Հաղորդիչ և մեկուսիչ նյութերի տեխնիկական ոլորտործումը (2 ժամ) :

բ) Ճառագայթում և ճառագայթակլանում (1 ժամ) :

### 3. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ԸՆԴԱՐՁԱԿՈՒՄԸ

Պինդ, հեղուկ և դազային մարմինների ջերմային ընդարձակումը : Յուշադրելի մարմինների տարբեր ընդարձակումը՝ նախ՝ թաղաղորդյան և վիճակին (1 ժամ) :

Գաղափար ջերմաստիճանի մասին. ջերմաչափ Յելսիուսի սանդղակը (չկալա) : Մոդիկային և սպիրտային ջերմաչափեր : Բժշկական ջերմաչափ : Ջերմաչափով մարմինների ջերմաստիճանը չափելու կանոնները : Ողի ջերմաստիճանի չափումը (3 ժամ) :

Ջրի ջերմային ընդարձակման առանձնահատկությունը և նրա նշանակությունը բնության մեջ (1 ժամ) :

### 4. ՋԵՐՄԱՅԻՆ ԵՆԵՐԳԻԱՅԻ ՁԱՓՈՒՄԸ

ա) Ջերմության քանակը չափելու միավորը—կալորիա :

բ) Հաշվել ջերմության այն քանակությունը, վորն անհրաժեշտ է տվյալ քանակությամբ ջուրը տաքացնելու համար կամ վորն արտադրվում է, յերբ ջուրը սառնանում է (2 ժամ) :

գ) Կալորիաչափը, վորպես գործիք ջերմաքանակը չափելու համար :

դ) Վառելանյութի կալորիականությունը (2 ժամ) :

ե) Տասներկերորդ լաբորատոր աշխատանք. Ջրային ջեռարանի ոլորտակար գործողության գործակիցի վորոշումը (1 ժամ) :

զ) Գաղափար մարմնի տեսակարար ջերմունակության մասին և նյութի ջերմունակության մասին :

Միևնույն պայմաններում տարբեր նյութերի տարբեր ջերմունակություն ունենալու ցուցադրումը :

է) Հաշվարկել մարմնը տաքացնելու համար անհրաժեշտ

Չեմաքանակը կամ վոր նույնն է, այն Չեմաքանակը, վոր արտադրվում է նրա ստուելու ժամանակ (5 ժամ):

ը) Տասներկուերորդ լարորատոր աշխատանք. Պիտը մարմնի տեսակարար Չեմոնակուլթյան չափումը:

Կրկուլթյուն 8 ժամ: Եքսկուլքսիաներին՝ 3 ժամ:

### Յօրերոգ դասարան

## ՁԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ (ՇԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ)

### 5. ՆՅՈՒԹԻ ՎԻՃԱԿԻ ՁԵՐՄԱՅԻՆ ՓՈՓՈՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

ա) Տասներեքերորդ լարորատոր աշխատանք. Դիտել պիտը մարմնի տաքացումը, նրա հալումը, ստացված հեղուկի տաքացումն ու ստուելումը և նրա պնդանալը՝ բյուրեղային մարմնի դեպքում (1 ժամ):

բ) Բյուրեղային մարմնի հալման որեքները. Հալման Չեմոնակուլթյունը վորոչ է, վորը միևնույն ժամանակ տվյալ նյութի պնդացման Չեմոնակուլթյունն է. հալման և պնդացման Չեմոնակուլթյունը հաստատուն է մնում ամբողջ հալման ընթացքում: Մարմնի մարմինների հալումը: Համաճուլվածքների հալման Չեմոնակուլթյունը, համաճուլվածքների տեխնիկական նշանակուլթյունը: Գաղափար հալման Չեմոնակուլթյան մասին (3 ժամ):

գ) Տասնչորսերորդ լարորատոր աշխատանք. Դիտել Չեմոնակուլթյան ընթացքը և յեռման Չեմոնակուլթյունը:

դ) Յեռման որեքները՝ յեռման Չեմոնակուլթյունը վորոչ է վորոչ արտաքին պայմաններում և Չեմոնակուլթյունը հաստատուն է մնում յեռման ամբողջ ընթացքում: Մարմնի ծալալի փոփոխումը յեռման ժամանակ: Յեռման Չեմոնակուլթյունի (յեռման կետի) կախումը ճեղքումից: Գոլորչիացում: Գաղափար Չեմոնակուլթյան մասին (3 ժամ):

Մարմինների բաժանելիության որինակներ (մանր մասերի բաժանելիության հատկությունը): Գաղափար՝ մոլեկուլի մասին: Դիֆուզիան հեղուկների և գազերի մեջ: Մարմնի մոլեկուլների շարժումը:

Հալումն ու Չեմոնակուլթյան բացատրել մոլեկուլների շարժումով (2 ժամ):

## 6. ՁԵՐՄԱՅԻՆ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

ա) Ձերմուծյան մեխանիկական համարժեքը և նրա հաշվե-  
լը (2 ժամ) :

բ) Եներգիայի փոխարկման և պահպանման որևէքը (2  
ժամ) :

դ) Ուստի շոգեմեքենայի դյուտի պատմությունը. շոգե-  
մեքենայի կառուցվածքը (2 ժամ) :

դ) Շոգետուրբինների և ներքին այրման չարժիչների կա-  
ռուցման և դործողության ցուցադրումը (մոդելներով, գիսպո-  
զիտիվներով, կինո-ժապավեններով) ծանոթացման վարդով (4  
ժամ) :

Յանկալի յե եքսկուրսիա դեպի գործարանի մեքենական բա-  
ժինը կամ դեպի շոգեքարչային դեպոն :

## ՅԵՐՐՈՐԳ ԲԱԺԻՆ. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

### 1. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆԱՅՈՒՄԸ

Ելեկտրացում չփումից : Յերկու տեսակի լիցքեր : Լիցքերի  
փոխադրեցությունը : Ելեկտրոսկոպ : Ելեկտրաստատիկ ինդուկ-  
ցիա : Գաղափար ելեկտրոնների մասին : Շփումից առաջացող ե-  
լեկտրացումն ու ելեկտրաստատիկ ինդուկցիան բացատրել ելեկ-  
տրոնների տեղափոխումով : Ելեկտրական կայծ և կայծակ (4 ժ.) :

### 2. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՇՂԹԱՆ

ա) Ինչից է ստացվում ելեկտրական հոսանքը : Զրույցի մի-  
ջոցով պարզել, թե աշակերտները հոսանքի վո'ր գործողությանն  
են ծանոթ : Լուսավորության ցանցի ուղղված հոսանքի միջո-  
ցով ցուցադրել նրա մեխանիկական, ջերմային, քիմիական և մագ-  
նիսական ազդեցությունները : Աշակերտների ներկայությամբ  
հավաքել վորևե գալվանական ելեմենտ և ցուցադրել, վոր նրա-  
նից, ինչպես և ափումուլյատորից (առանց կառուցումը բացա-  
րելու) կարելի յե ստանալ նույն մեխանիկական, ջերմային,  
քիմիական և մագնիսական ազդեցությունները, վորպեսին ստա-  
նում ենք ցանցի հոսանքից : Գաղափար ելեկտրական եներգիայի

մասին, դադարաբար հոսանքի մասին, վորպես ելեկտրոնական հոսույթի մասին (3 ժամ) :

բ) Փորձի միջոցով մարմինները բաժանել հաղորդչինների և մեկուտիչների : Մատնանշել, վոր այս բաշխումը պայմանական է : Պարզել, թե ինչ և ելեկտրական հոսանքի շղթան, ինչ և նշանակում շղթան փակել ու բացել : Եղթայի բաղադրիչ մասերը (հոսանքի աղբյուր, դեներատոր, լարեր, հոսանքի կենդրիան սպառող գործիքներ, գործիքներ հոսանքը կառավարելու համար)՝ միացնելու և անջատելու համար (2 ժամ) :

գ) Տարբեր տեսակի փակիչներ : Սքեմատիկ պատկերացումներ : Եղթայի սքեմայի դժարությունը (1 ժամ) :

դ) Տառնիինգերոդ լարարատոր աշխատանք . Եղթայի տարբեր բաղադրիչ մասերի դիտումը . շղթայի կադմելը, շղթայի միացումը և անջատումը (1 ժամ) :

յե) Բիմիական կամ մագնիսական աղբեցությունից յեղբարկացություն հանել հոսանքի ուղղության մասին և անուններ դնել հոսանքի աղբյուրի բեկոններին :

Գաղափար դարլանումետրի մասին, իբրև մի գործիքի, վորի միջոցով իմացվում է հոսանքի գոյությունը և ուղղությունը շղթայի մեջ (1 ժամ) :

զ) Գաղափար ելեկտրականության քանակի մասին : Ելեկտրականության քանակի միավորը—կուլոն :

Գաղափար հոսանքի ուժի մասին : Հոսանքի ուժի միավորը—ամպեր : Գաղափար ամպերմետրի մասին (3 ժամ) :

Տառնվեցերոդ լարարատոր աշխատանք . Ամպերմետրի ցուցումները սուղումն ըստ հոսանքի քիմիական աղբեցության : Ֆուցադրել, վոր շղթայի բոլոր մասերում հոսանքի ուժը նույնն է (2 ժամ) :

ե) Գաղափար դիմադրության մասին :

Դիմադրության միավորը—ոհմ : Գաղափար դիմադրությունը չափելու մասին՝ շղթայամասը փոփոխելու միջոցով : Դիմադրության տուփեր (ՄԱՐԱՅԻՆ) (2 ժամ) :

ը) Հաղորդիչի դիմադրության որենքները՝ կախումը յերկարությունից, կարվածքից, նյութից (2 ժամ) :

թ) Նյութի տեսակարար դիմադրությունը : Հաղորդիչի դիմադրության ֆորմուլը (2 ժամ) :

ժ) Ռեոտատոններ (1 ժամ) :

### 3. ՀՈՍԱՆՔԻ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ

Գաղափար լարումի մասին: Լարումի միալորը—վրտ: Հոմի որենքը շլթայի վորևե մասի համար: Ջուուլ-լենցի որենքը: Գաղափար վրտմետրի կառուցվածքի մասին: Հոսանքի աշխատանքի և հզորության բանաձևերը: Ելեկտրական ջերմացնող դործիքներ, էլեկտրական դոդում, էլեկտրական լուսավարություն (13 ժամ):

Տասնյոթերորդ լարորատոր աշխատանք. Ընտրել վորևե թեմա, վորը կապված լինի կամ Ռհմի որենքի, կամ Ջուուլ-լենցի որենքի հետ:

Երկուերորդ դեպի էլեկտրողոման ցեխը (2 ժամ):

### 4. ՀՈՍԱՆՔԻ ՄԱԳՆԵՍԱԿԱՆ ԱՉԻՅՅՈՒԹՅՈՒՆԸ

#### ԲՆԱԿԱՆ ՅԵՎ ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ՄԱԿՆԻՍՆԵՐ

Բնական մագնիս: Գաղափար պողպատե ձողի մագնիսացման մասին (1 ժամ):

Տասնութերորդ լարորատոր աշխատանք. Բևեռներ և չեզոք դոտի: Միևնույն մագնիսի յերկու բևեռների տարասեռությունը: Մագնիսի դիրքալորումը տարածության մեջ: Բևեռների անունները: Բևեռների փոխազդեցությունը: Մագնիսական դաշտ: Ուժաղիծ: Ուղիղ և պայտածե մագնիսի ուժաղիծերը: Կողմնացույց (կոմպաս) (2 ժամ):

### 5. ԵԼԵԿՏՐՈՄԱԳՆԵՍԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ա) Երշտեղի փորձը՝ հոսանքի ազդեցությունը մագնիսական սլաքի վրա: Ուղղաղիծ հոսանքի և մոլենոլի մագնիսական դաշտը: Ուղիղ մագնիսը նման է այն սոլենոլիին, վորի միջով հոսանք է անցնում (2 ժամ):

բ) Մագնիսացումը հոսանքով: Ելեկտրոմագնիս. նրա կիրառումը՝ էլեկտրոմագնիսական կոունկ (կրան), հեռագիր, հեռախոս, զանգ (4 ժամ):

գ) Փորձով ցուցադրել մագնիսների և հոսանքատար կոնների փոխազդեցությունը:

Յուշադրել ելեկտրոմոտորի սկզբունքը. ցուցադրել ամպեր-  
մետրի սկզբունքը (2 ժամ) :

## 6. ԵԼԵԿՏՐՈՄՄԱԳՆԻՍՍԱԿԱՆ ԻՆՎՈՒԿՑԻԱ

ա) Ֆարադեյի հայտնագործման պատմությունը (1 ժամ) :  
բ) Տասնիկներորդ լաբորատոր աշխատանք. Հոսանքի ին-  
դուկցիայի հիմնական յերևույթները, յերբ ինդուկցիան տեղի յե-  
տևենում մազնիսի կամ հոսանքի միջոցով (2 ժամ) :

գ) Լենցի կանոնը (1 ժամ) :

դ) Գալվարի (ВІНТОН) պտտումը մազնիսական դաշտում : Գա-  
լվաիար փոփոխական հոսանքի մասին : Դինամոյի կառուցվածքի  
սկզբունքը (5 ժամ) :

յե) Փորձեր հոսանքի տրանսֆորմացիայի վերաբերյալ :  
Տրանսֆորմատորների կառուցվածքը : Ելեկտրական եներգիայի  
հաղորդումը հեռավորության վրա : Գաղափար ելեկտրոններիգա-  
լի արտադրության և բաշխման մասին (4 ժամ) :

Եքսկուրսիա դեպի ելեկտրոկայան :

## ԶՈՐՐՈՐԻ ԲԱԺԻՆ. ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԼՈՒՅՍԻ ՄՍՍԻՆ

### 1. ԼՈՒՅՍԻ ՏԱՐԱԾՎԵԼԸ ՀԱՄԱՍԵՌ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ

Լույսի ուղղադիժ տարածվելը : Մտվերի և կիսաստվերի կա-  
ռուցումը : Նկարի միջոցով բացատրել արեգակի և լուսնի խա-  
վարումները (2 ժամ) :

### 2. ՅԵՐԿՈՒ ՄԻՋԱՎԱՅՐԵՐԻ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄ ՏԵՂԻ ՈՒՆԵՑՈՂ ՅԵՐԵՎՈՒՅԹԸ

ա) Յուշադրել, վոր յերկու միջավայրերի սահմանում միա-  
ժամանակ տեղի յեն սեննում և՛ անդրադարձում, և՛ բեկում :  
Անդրադարձման որենքները (2 ժամ) :

բ) Հարթ հայելու մեջ ստացվող պատկերը : Պերիսկոպ : Ան-  
դրադարձում սֆերիկ հայելիներեց : Գոգավոր սֆերիկ հայելու  
մեջ ստացվող պատկերը : Պրոժեկտոր (2 ժամ) :



### 3. ԲԵԿՈՂ ՄԻՋԱՎԱՅՐԵՐ

Յուցադրել ճառագայթների ընթացքը զուգահեռ նիստեր ունեցող ապակե թիթեղի մեջ, պրիզմայի մեջ: Գաղափար լուսանկարչական ապարատի և սրտեկցիոն (մոզական) լապտերի մասին: Գաղափար աչքի կառուցվածքի մասին (4 ժամ):

### 4. ՍՊԻՏԱԿ ԼՈՒՅՍԻ ՏԱՐԲԱԼՈՒԾՈՒՄԸ ԳՈՒՅՆԵՐԻ

Յուցադրել սպիտակ լույսի տարրալուծումը դուռալոր ճառագայթների: սպեկտրալ ճառագայթները դուռաբերելով ստանալ սպիտակ լույս: Փորձով րացատրել թափանցիկ և անթափանցիկ մարմինների դուռները: Գաղափար ինֆրակարմիր և ուլտրամա-նիշակադուռյն ճառագայթների մասին:

Կրկնութուն՝ 8 ժամ: Երկուերսիաներին՝ 6 ժամ:

### Ուրեւորդ գասարան

### ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ (1 ժամ)

Շարժումը նյութի դոյության ձևն և: Շարժման բաղադան-ձևերը: Շարժման մի ձևի փոխարկումը մյուս ձևերին: Մեխա-նիկական շարժում:

### I. ՈՒՂԱԳԻԾ ՇԱՐԺՈՒՄ (2 ժամ)

1. Հավասարաչափ և ուղղագիծ շարժում. Հավասարաչափ շարժման ճանապարհը, ժամանակն ու արագությունը: Արագու-թյան միավորները սմ/վայրկ., մ/վայրկ.:

Հավասարաչափ շարժման հավասարումը: Հաստատուն արա-գության դրաֆիկը: Հավասարաչափ շարժման ճանապարհի դրա-ֆիկը:

2. Հավասարաչափ փոփոխական շարժում. Միջին արագու-թյունը տվյալ ժամանակամիջոցի համար: Արագությունը տվյալ մոմենտում, ճանապարհի տվյալ կետում: Արագացում: Արագաց-ման միավորները՝ սմ/վայրկ., մ/վայրկ.: Արագության դրա-ֆիկը: Հավասարաչափ արագացող և հավասարաչափ դանդաղող շարժման արագության և ճանապարհի բանաձևերը:

3. Մարմնի շարժումը ծանրության ուժի ազդեցութեան տակ .  
Մարմնի ազատ անկման որենքները (Գալլեյի) : Ուղղաձիգ դեպի  
վեր նետած մարմնի շարժումը :

Բ Ա Յ Ա Տ Ր Ա Կ Ա Ն  
(8—10 դասարաններ)

8—10-րդ դասարանների Ֆիզիկայի դասընթացը հանդիսա-  
նում է Ֆիզիկայի սիստեմատիկ դասընթացի յերկրորդ կանցկետ-  
քը և նրա խնդիրն է՝

1. Լրացնել, խորացնել և սխառմի վերածել Ֆիզիկայի վե-  
րաբերյալ այն դիտելիքները, վոր աշակերտները ձեռք են բերել  
վոչ լրել միջնակարգ դպրոցում :

2. Ֆիզիկական յերևույթների տեսությունների փորձի վրա  
հիմնված շարադրումը, վորոնք անհրաժեշտ են մարքս-լենինյան  
աշխարհը բունում մշակելու համար :

3. Ժամանակակից տեխնիկայի նվաճումների և բնության  
յերևույթների բացատրությունը՝ Ֆիզիկայի վերաբերյալ դիտե-  
լիքների հիման վրա :

8—10-րդ դասարանների Ֆիզիկայի դասընթացը, ընդգրկե-  
լով մի շարք նոր հարցեր, վորոնք բոլորովին չեն շոշափել 6—7  
դասարաններում, միաժամանակ պարունակում է առանձին հար-  
ցեր, վորոնք արդեն ծանոթ են աշակերտներին տարրական ձե-  
վով : Վերջինների մշակումը թե՛ ըստ բնույթի և թե՛ ըստ ծա-  
վալի պետք է եյապես տարբերվի վոչ լրել միջնակարգ դպրոցի  
դասընթացից :

Այն ժամանակ, յերբ Ֆիզիկայի սկզբնական ուսումնասի-  
րության ժամանակ Ֆիզիկայի որենքների արտածման համար  
իրեն հիմնական յեղանակ պետք է ծառայի փորձը, աշակերտ-  
ների ինքնուրույն լարբատոր աշխատանքների և դասատուի ցու-  
ցադրումների ձեռով, յերկրորդ կոնցենտրում աշակերտներին  
պետք է ցույց տալ մաթեմատիկական մեթոդի նշանակությունը  
վոչ միայն Ֆիզիկական որենքներն արտահայտելու համար, այլև  
այդ որենքները հաստատելու և նրանց անալիզի համար՝ այն  
դեպքերում, յերբ այդ առանձին դժվարություն չի ներկայաց-  
նում :

Այսպես, որինակի համար, մաթեմատիկորեն կարելի յե ար-

տածել համարաչափ-փոփոխական շարժման որենքները, լուսախորվածության որենքները, լինդի (վոսպնակի) լծորդ Փոկուսների համարումը և այլն:

Բայց ունենալով պարտադիր խնդիր՝ որինակներով ցույց տալ մաթեմատիկայի նշանակությունը Ֆիզիկայի որենքներն արտածելու հարցում, Ֆիզիկայի դասատուն չպետք է հրապուրվի այդ կողմով, վոչ մի դեպքում չպետք է նպատակ դնել Ֆիզիկայի դասավանդումը մաթեմատիկայացնելը, հիշելով, վոր Ընդհուպ մինչև 10-րդ դասարանը Ֆիզիկայում փորձը պետք է վրձնողական դեր ունենա:

Դասընթացի վորոչ տեղերում աշակերտներին մաթեմատիկական պատրաստությունը կարող է հեռ մնացած լինել Ֆիզիկայի պահանջներից:

Այսպես, համարաչափ-փոփոխական շարժումն անցնելու ժամանակ աշակերտները դեռ չեն գիտենա լրիվ քառակուսի համարումներ լուծելը, զուգահեռազծի կանոնով վեկտորների դումարումն ուսումնասիրելու կամ տատանողական շարժումն ուսումնասիրելու ժամանակ նրանք դեռ յեռանկյունաչափություն չեն գիտենա:

Բորը այդպիսի դեպքերում Ֆիզիկայի դասատուները պարզեցնում են իրենց աշխատանքը: Համարաչափ-փոփոխական շարժումն ուսումնասիրելու համար նրանք սահմանափակվում են այն պարզագույն և միաժամանակ գործնականորեն հաճախ պատահող դեպքերով, վորոնք հանդում են վոչ լրիվ քառակուսի համարումներ լուծելուն: Անկյուն կազմող արագություններ կամ ուժեր դումարելու ժամանակ նրանք տալիս են հարցի փորձնական և գրաֆիկ լուծումը, առանց սեղմելու նրա բովանդակությունը: Տատանողական շարժումը քննության առնելու ժամանակ տալիս են արագության ու արագացման փոփոխություն մտրակական բնույթը, վորը բղխում է կառուցումից, առանց այդ մեծություններին մաթեմատիկական արտահայտություններն արտածելու:

Բայց Ֆիզիկական յերևույթների ուսումնասիրությանն այդպիսի մոտեցում ունենալու դեպքում դպրոցի համար անհրաժեշտ է, վոր մաթեմատիկայի ու Ֆիզիկայի դասատուները համաձայնություն դան, վոր մաթեմատիկայի համապատասխան մասերն անցնելու ժամանակ մաթեմատիկայի դասերին խնդր-

ների ձևով մշակվեն Ֆիլիկայի այն հարցերը, վորոնք իր ժամանակին Ֆիլիկայի դասերին չեն լուծվել համապատասխան մաթեմատիկական պատրաստութիւն ձեռք բերված շիկնելու պատճառով :

Այսպես, որինակի համար, քառակուսի հալասարումներն անցնելու ժամանակ պետք է լուծվեն նաև հալասարաչափի փոփոխական շարժման այն խնդիրները, վորոնք հանդում են լրիվ քառակուսի հալասարման : Շեղանկուն յեռանկունիների լուծումներն անցնելու ժամանակ (յեռանկունաչափութիւնից) պետք է տրվեն արդիւնաբար և բաղադրիչ ուժերը հաշվելու, համազոր և բաղադրիչ ուժերը հաշվելու (յերբ ուժերը վորեն անկյուն են կաղմում) վերաբերյալ խնդիրներ :

Զ-րդ դասարանի ծրագիրը պարունակում է մեխանիկայի ուսմունքը, ներառյալ մեխանիկական տատանումները, ալիքներն ու ձայնը : Մեխանիկայի համապատասխան տեղերում մտցված են հիդրոստատիկական որինակներ, վորոնց լուծումը պահանջում է հիդրոստատիկայի հիմնական որինքների կրկնողութիւնը, վորը պետք է հաշվի առնել սլանալորման ժամանակ :

Գ-րդ դասարանի ծրագիրը պարունակում է պինդ մարմինների, հեղուկների ու գազերի մեջ տեղի ունեցող մոլեկուլյար յերևույթների ուսմունքը, կալորիմետրական հարցերի ու թերմոդինամիկական հիմնական հասկացողութիւն խորացումը՝ կապված ժամանակակից ջերմային մեքենաների ուսումնասիրութիւն հետ :

10-րդ դասարանի աշակերտների մաթեմատիկական պատրաստութիւնն ու ընդհանուր զարգացումը հնարավորութիւն են տալիս նրանց ծանոթացնել ելեկտրական և ելեկտրոմագնիսական դաշտերի հետ ալելի խորացրած կերպով, քան այդ կարելի յերանել 7-րդ դասարանում :

7-րդ դասարանի հետ համեմատած այս դասարանում միանգամայն նորից են տրված հետեյալ գլուխները . ելեկտրական հաղորդելիութիւնը հեղուկների ու գազերի մեջ և ելեկտրական տատանումները :

«Ճառագայթային ենթերգիտ» բաժնում հատուկ ուշադրութիւն պետք է նվիրել յերկրաչափական ոպտիկայի հիմունքների կրկնութիւնն ու խորացման :

Դասընթացը վերջանում է լուսային և ելեկտրոմագնիսական

տատանումների նույնության քննարկումով և բոլոր տեսակի ե-  
լեկտրոմագնիսական տատանումների տեսութայնումով:

Լարբորատոր աշխատանքները մտցված են ծրագրի մեջ: Ծայ-  
րահեղ դեպքում, յեբբ հնարավոր չէ աշխատանքը կատարել, այդ  
աշխատանքները կարող են փոխարինվել դասընթացի հետ կապ-  
ված այլ աշխատանքներով, բայց նրանց թիվը չպետք է փոք-  
րացվի:

Ծրագրի բոլոր բաժիններում նշված են Ֆիզիկական յերե-  
վույթները տեխնիկական կիրառութայնների որինակներ, վո-  
րոնք մասամբ կարող են փոփոխվել:

Ծրագրում ամեն մի գլխին հատկացված ժամերի թվի նշա-  
նակումը մասամբ նպատակ ունի ցույց տալ տվյալ թեմայի  
պարզարանման ծավալը:

### ԳԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԾՐԱԳՐԻ ԱՌԱՆՁԻՆ ՀԱՐՑԵՐԻ ՎԵՐԱՔԵՐՅԱԼ

Մարմինների ազատ անկման որենքները կարող են ուսում-  
նասիրվել շարժումների որենքներից հետո, իբրև շարժման ընդ-  
հանուր որենքների կիրառման որինակներից մեկն ուժերի կոնկ-  
րետ ձևերի նկատմամբ:

Ուղղաձիգ դեպի վեր նետված մարմնի շարժումը կարող է  
տեղափոխվել շարժումների դումարման գլխում:

Ձուլահեռադժի կանոնով վորեև անկյուն կազմող (բացի  
ուղիղ անկյունից) ուժերի դումարման հարցը քննարկելիս բա-  
վական է սահմանափակվել փորձնական կամ դրաֆիկ յեղանա-  
կով համադրը գանելով:

Համադրի ընդհանուր ձևն արտածել չի կարելի, վորովհե-  
տև աշակերտները չդիտեն չեղանկյուն յեռանկյունիները լու-  
ծումները:

Տված ուժն իրար հետ անկյուն կազմող յերկու բաղադրիչ-  
ների վերածելու գլխում դրված է կոնային ձև ունեցող անոթի  
մեջ հատակի վրա գործըրվող ճնշման ուժը և հեղուկի կշռից  
տարբերելու մասին որինակ, վորպեսզի զուգընթացաբար աշա-  
կերտները հետ կրկենն հիդրոստատիկայի հիմնական որենքը:  
Հիդրոստատիկական մամուլի մեջ աշխատանքների հալասարու-  
թյունը քննարկելիս պետք է կրկենել Պասկալի որենքը: Հիդրո-

ստատիկական վշուման յեղանակով տեսակարար կշիռը վորոշելու լաբորատոր աշխատանքից առաջ պետք է կրկնել Արքիմեդի ուրենքը :

Ալիքային շարժման վերաբերող գլուխը պետք է անցնել ցուցադրումներով, դրաֆիկներով, ընդ վորում բացատրես վորակական կողմից (բացի  $\lambda = V \cdot T$  առնչությունից) : Այստեղ կարիք չկա արտածելու վոչ տեղաշարժման բանաձևը և վոչ ել արադուսթյան ու արագացման բանաձևերը :

Նմանապես ծրագրերն անհրաժեշտ չի համարում դադերի կինետիկ տեսության հիմնական հավասարման արտածումն ու դադային հաստատունի արժեքի հաշվումը :

Գադերի հատկությունները բաժինը յերկու մասի չբաժանելու համար, Բոյլ-Մարիոտի և Գեյ-Լյուսակի որենքները միատեղ են տրվում :

Գանի վոր մինչ այդ աշակերտները դեռ չեն լսել ընդարձակման գործակցի մասին, սպա այստեղ պետք է հասկացողություն տալ ընդարձակման գործակցի մասին, պետք է տալ ծավալային ընդարձակման գործակցի սահմանումը և արտածել վորևե ջերմաստիճանի ժամանակ մարմնի ունեցած ծավալի բանաձևը  $\theta$  աստիճանում ունեցած ծավալի և ընդարձակման յերկանդամի (բինոմի) միջոցով :

Կալորիմետրիայի լաբորատոր հիմնական մասն է հանդիսանում կալորիմետրական հավասարումներ կազմել սովորեցնելը : Դրա համար, ինչպես և հաջորդ բաժնի համար, անհրաժեշտ է կրկնել Ե-րդ դասարանում ձեռք բերված գիտելիքները, բայց այդ կրկնողությունը կատարվում է նոր ինդերի լուծման միջոցով—ջերմային բալանսի հավասարումներ կազմելու միջոցով—և չպետք է հանդիսանա Ե-րդ դասարանի ծրագրի հասարակ վերաբաղըրում :

Կալորիմետրիայի վերաբերյալ լաբորատոր աշխատանքը պետք է տարբերվի Ե-րդ դասարանի աշխատանքներից : Յեթե Գ-րդ դասարանի աշակերտները Ե-րդ դասարանում կատարել են նյութի տեսակարար ջերմունակության վորոշումը, սպա կարելի յե նրանց առաջարկել ուժեղ տաքացած մարմնի ջերմաստիճանի կալորիմետրական վորոշումը :

Յեթե դասատուն անհրաժեշտ է համարում դնել տեսակարար ջերմունակության վորոշումը, սպա Գ-րդ դասարանում պետք է հաշվի առնել նաև կալորիմետրի ջերմունակությունը :

Ջերմության բաժնի վերջում նորից մտցված և հենքզիայի ցրման և հնարավոր կենտրոնացման հասկացողությունը:

«Ելեկտրականություն» բաժնի յերրորդ գլխում ծրագրին առանձնապես ընդգծում է հոսանքի և մագնիսի փոխազդեցության ուսումնասիրության վորակային բնույթը, վորպեսզի նշի, վոր այստեղ չի պահանջվում Բիո-Ստվարի որենքի ուսումնասիրումը: Ելեկտրականության բաժնում և ներկա ծրագրում պահպանված են այն բոլոր կրճատումները, վորոնք արված էյին Ֆիլիկայի և աստղաբաշխության ծրագրերի վերաբերյալ 1934—1935 ուս. տարվա ցուցմունքների մեջ:

10-րդ դասարանի վերջից առոմի կառուցվածքի և ռադիոակտիվության հարցը հանված և այն նկատառումով, վոր նույն հարցերը քննարկվում են 9-րդ դասարանի քիմիայի ծրագրում և դրա համար այդ ծրագրում հատկացված են մեծ թվով ժամեր, քան այդ կարելի յեր անել այս ծրագրում, և այնուհետև կրկնվում են 10-րդ դասարանի սկզբում:

## II. ՆՅՈՒՏՈՆԻ ՇԱՐԺՄԱՆ ՈՐԵՆՔՆԵՐԸ (18 ժամ)

1. Մեխանիկայի զարգացման պատմական ընթացքն արտադրողականության ուժերի զարգացման հետ կապակցված:

2. Նյուտոնի առաջին որենքը՝ իներցիայի որենքը: Հանդատի հարաբերականությունը:

3. Նյուտոնի յերկրորդ որենքը: Մասսա (զանգված)․ մասսայի միավորը: Գաղափար ուժի մասին: Ուժի իմպուլս և շարժման քանակ: Ուժն արտահայտել մասսայի և արագացման միջոցով: Ուժի միավորը՝ դին: Միավորների սխեմաներ CGS, MTS և տեխնիկական:

4. Նյուտոնի յերրորդ որենքը՝ ազդեցության և հակազդեցության հավասարության որենքը: Մարմինների փոխազդեցության տեխնիկական ողտադործումը:

## III. ՇԱՐԺՈՒՄՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ (10 ժամ)

1. Յերկու հավասարաչափ և ուղղագիծ շարժումների ճանապարհների դումարումը:

2. Արագությունների դումարումն ու վերածումը:

3. Հորիզոնաբար և հորիզոնի նկատմամբ վերոչ անկյունով (թեք) նետած մարմնի շարժումը (առանց հաշվի առնելու միջավայրի դիմադրությունը): Արկերի թռիչքը, ավիոուժերի անկումը:

Առաջին լարարատը աշխատանք. Ուսումնասիրել մարմնի շարժումը պարարովի:

#### IV. ՊՏՏԱԿԱՆ ՇԱՐՃՈՒՄ (10 ժամ)

1. Հալասարաչափ շրջանային շարժում: Գծային և անկյունային արագություններ: Կենտրոնաձիգ արագացման բանաձևի արտածումը:

2. Կենտրոնաձիգ և կենտրոնախույս ուժեր:

3. Կենտրոնախույս մեխանիզմներ:

#### V. ՆՅՈՒՏՈՒՆԻ ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՁԳՈՂՈՒԹՅԱՆ ՈՐԵՆՔԸ (6 ժ.)

1. 16—17-րդ դարերի աստղաբաշխական ուսումնընթիվի պատմությունը:

2. Կեպլերի որոնքները:

3. Նյուտոնի տիեզերական ձգողության որոնքը:

Ձգողության հաստատունը:

#### VI. ՄԵՆԱՆԻԿԱԿԱՆ ԵՆԵՐԳԻԱ (10 ժամ)

1. Աշխատանք և հղորություն: Նրանց միավորները: Կինեմտիկ և սյուսնցիալ եներգիա:

2. Կինեմտիկ եներգիայի բանաձևի արտածումը:

3. Եներգիայի փոխարկման և սլահսպանման որոնքը մեխանիկական պրոցեսներում:

#### VII. ՄՏԱՏԻԿԱ (26 ժամ)

1. Հատասարակչող ուժեր: Ուժի կիրառման կետի տեղափոխումն ուժի ուղղությամբ: Համազոր: Մարմնի մի կետի վրա ազդող ուժերի գումարումը, յերբ ազդում են մի ուղիղ դժով և յերբ անկյուն են կազմում:

2. Տվյալ ուժը վերածել յերկու բաղադրիչների, վորոնք է-



բար հետ անկյուն են կազմում: Կիրառել հետևյալ դեպքերին՝  
ա) ուժերի հավասարակշռությունը թեք հարթության վրա.  
բ) ուժերի հավասարակշռությունը կրոնշանին բարձակի վրա.  
գ) ուժի ազդեցությունն առաջատի կամ անբուլանի թևի վրա.  
դ) կոնաձև անոթի մեջ լցրած հեղուկի կշռի և հատակի վրա  
գործ դրած ճնշման ուժի տարբերությունը:

3. Զուգահեռ ուժերի դոմարումն ու վերածումը:

4. Գաղափար ուժի մոմենտի մասին:

Յերկրորդ լաբորատոր աշխատանք. Պտտման առանցք ունեցող պինդ մարմնի հավասարակշռության պայմանները:

5. Մարմնի ծանրության կենտրոնը: Նրա վորոշումը փորձով:

Մարմնի տարբեր դրությունները ծանրության ուժի ազդեցության տակ, յեթե մարմինը կախված է կամ հեղված է մի կետում, ունի հենման առանցք կամ հենման մակերես:

6. Ուժերի հավասարակշռության պայմանները և աշխատանքների որևէքը ճախարակի, լծակի, վորոշանի, պոլխապատի, թեք հարթության, սեպի, պտուտակի և ջրաբաշխական մամուլի համար:

Յերրորդ լաբորատոր աշխատանք. Պոլխապատների ոգտակար գործողության գործակցի վորոշումը:

7. Հաղորդակից անոթների մեջ լցրած հեղուկների հավասարակշռության պայմանները:

8. Մթնոլորտային ճնշման չափումը: Ճնշման տարբեր միավորները: Բարոմետրի ոգտադործումը:

9. Տեսակարար կշիռը վորոշելու հղբրոտատիկ յեղանակը: Զորրորդ լաբորատոր աշխատանք. Հղբրոտատիկ յեղանակով վորոշել պինդ և հեղուկ մարմնի տեսակարար կշիռը:

## VIII. ՏԱՏԱՆՈՂԱԿԱՆ ՇԱԲՈՒՄ (6 ժամ)

Մաթեմատիկական ճոճանակ:

Հինգերորդ լաբորատոր աշխատանք. Փորձի միջոցով արտածել ճոճանակի տատանման որևէքները:

Տատանման պարբերության կախումը ճոճանակի յերկարությունից և ծանրության ուժի արազացումից (բանաձևն առանց արտածման):

Ֆրիլիկական ճոճանակ: Ճոճանակի գործածութիւնը ժամայույցի մեջ: Մարող և չմարող տատանումներ:

### IX. ԱԼԻՔԱՅԻՆ ՇԱՐԺՈՒՄ (8 ժամ)

Սրածգականորեն կապված կետերի տատանումը: Լայնական և յերկայնական ալիքներ: Ալիքի յերկարութիւնը: Տատանման արագութեան, ալիքի յերկարութեան և տատանման հաճախականութեան միջև գոյութիւն ունեցող կապը: Հյուղենաի սկզբունքը: Ալիքները խտերֆերենց: Ալիքները անդրադարձումը և բեկումը:

### X. ՁԱՅՆ (8 ժամ)

Հնչող մարմնի տատանումը: Ձայնի տարածիլը: Ձայնական ալիքներ: Ձայնի արագութիւնը: Տոնի բարձրութիւնը և ձայնի ուժը: Ձայնի տեմբը: Ռեզոնանս և ռեզոնատորներ: Մեմբրան: Ձայնորաներ և նրանց նշանակութիւնը ռազմական գործի համար: Հիւրոֆոն:

Վեցերտրոք լաբորատոր աշխատանք. Ձայնային ալիքի յերկարութեան վորոշումը ռեզոնանսի յեղանակով:

Կրկնութիւն 10 ժամ, և քսկուրսիաներին՝ 3 ժամ:

### ԻՃՃԵՐՈՂ զասարան

#### I. ՄՈՒԼԵԿՈՒԼԱՐ ՅԵՐԵՎՈՒՅՔՆԵՐ ԳԱԶԵՐՈՒՄ, ՀԵՂՈՒԿՆԵՐՈՒՄ ՅԵՎ ՊԻՆԴ ՄԱՐՄԻՆՆԵՐՈՒՄ (26 ժամ)

1. Մոլեկուլար-կիմետիկ քերիայի կիմաւնքները. Մոլեկուլները գոյութեան սարացույցը: Միջմոլեկուլային տարածութիւնների գոյութիւնը մոլեկուլների փոխադարձ ձգումը: Բրոուուեյան շարժում: Մոլեկուլների շարժումը պինդ, հեղուկ և գազային մարմինների մեջ:

Առաջին լաբորատոր աշխատանք. Դիտել բրոուուեյան շարժումը:

2. Գագերի հատկութունները. Գագի ճնշումը վորպես նրա մոլեկուլների շարժման արդյունք: Բոյլ-Մարիոտի օրենքը:

Յերկրորդ լաբորատոր աշխատանք. Փորձի միջոցով արտածել Բոյլ-Մարիոտի օրենքը: Գագերի ջերմային ընդարձակումը: Գեյ-Լյուսակի օրենքը:

Յերրորդ լաբորատոր աշխատանք. Փորձի միջոցով արտածել Գեյ-Լյուսակի օրենքը: Ծավալային ընդարձակման գործակիցը: Գագի ծավալի բանաձևն՝ ամեն մի ջերմաստիճանի համար: Մարմնի խտության փոփոխումը՝ ջերմաստիճանների փոփոխման հետևանքով: Կյապեյրոնի հավասարումը: Բացարձակ գերոն և ջերմաստիճանների բացարձակ սանդղակը (չկալան):

3. Հեղուկների հատկութունները. Մոլեկուլար ճնշումը և մակերեսային լարվածությունը հեղուկներում: Թրջող և չթրջող հեղուկներ: Կապիլյար յերևույթներ բնության մեջ և տեխնիկայում:

4. Պինդ մարմնի հատկութունները. Տարածական ցանց: Պինդ մարմնի դեֆորմացիան՝ կիրառած ուժերի ազդեցությունից: Հուկի օրենքը: Դեֆորմացիաների տեսակները:

## II. ԶԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ (52 ժամ)

1. Մալմիների ընդարձակումը ջերմութունից (5 ժամ). Պինդ մարմինների դժային և ծավալային ընդարձակման գործակիցը: Յերկարության և ծավալի բանաձևերն ամեն մի ջերմաստիճանի համար. կապը ծավալային և դժային գործակիցների միջև: Պինդ մարմինների ընդարձակման նշանակությունը և դրա հաշվառումը տեխնիկայում:

Չորրորդ լաբորատոր աշխատանք. Վորոշել պինդ մարմնի դժային գործակիցը:

Հեղուկների ծավալային ընդարձակման գործակիցը:

2 կրկնել և խորացնել կալորիմետրիայի հիմունքները (7 ժ.):

Հիմնգերորդ լաբորատոր աշխատանք. Կալորիմետրիական յանակով վորոշել տաքացրած մարմնի ջերմաստիճանը (2 ժամ):

3. Հալում և շոգիացում. գոլորշիացում և յեռում (կրկնել և խորացնել) (10 ժամ):

4. Գոլորշիներ: Գագերի հեղուկացումը (14 ժամ). Հազեցնող և չհազեցնող գոլորշիներ: Դալտոնի օրենքը: Կրիտիկական

Չերմաստիճան: Գազերի հեղուկացումը: Հեղուկ ուղ և նրա կիրառումը տեխնիկայում: Ողի խոնավութունը: Խոնավաչափեր:

Վեցերորդ լաբորատոր աշխատանք. Վորոշել սենյակի ողի խոնավութունը:

5. Գազի և գոլորշու աշխատանքը (14 ժամ). Գազի աշխատանքը: Իզոթերիկ սրոցեսի ժամանակ դազի կատարած աշխատանքի զբաֆիական սպտիկերացումը: Գաղափար դազի աղիաբատիկ ընդարձակման մասին: Գոլորշու աշխատանքը շոգեմեքենայում: Բաղմասպատիկ ընդարձակման մեքենաներ: Ներքին ալրման շարժիչներ: Դիզել: Ջերմային մեքենաների ուղա. դործ. դործակիցը: Սառեցման մեքենաներ:

Գաղափար եներզիայի ցրման և հնարավոր կենտրոնացման մասին:

Կրկնողության՝ 8 ժամ, եքսկուրսիային՝ 5 ժամ:

## Տասերորդ դասարան

### I. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ելեկտրական դաշտ (10 ժամ). Ելեկտրականության քանակը: Կուլոնի որենքը: Ելեկտրականության քանակի ելեկտրոստատիկ միավորը: Կուլոն: Ելեկտրական դաշտ: Դաշտի լարվածութունը: Ուժաղծեր: Ուժային հոսք: Գաղափար սլոտենցիալի մասին: Պոտենցիալի միավորները՝ ելեկտրոստատիկ միավոր և վոլտ: Ելեկտրոտնակութուն, ելեկտրոտնակության միավորներ՝ Փարադ, միկրոֆարադ և սանտիմետր: Կոնդենսատոր (խտացուցիչ): Հարթ կոնդենսատորի ֆորմուլը (առանց արտածման): Տեխնիկական կոնդենսատորներ:

2. Ելեկտրական հոսանքի որեմքները (12 ժամ). Հոսանքի որեմքների կրկնումը: Ոհմի որեմքն ամբողջ շղթայի համար: Դիմադրության կախումը Չերմաստիճանից: Հաջորդական և զուգահեռ միացումներ: Ամպերմետր և վոլամետր: Շունտեր և լրացուցիչ գիմադրություններ: Վիտատոնի կամուրջը:

3. Մագնիսական դաշտ (6 ժամ). Կուլոնի որենքը: Մագնիսական դաշտ: Դաշտի ինդուկցիան: Հոսանքի մագնիսական դաշտը: Մագնիսի և հոսանքի մոխադղեցութունը (յերեույթի վորակական ուսումնասիրությունը): Հաղորդիչի շարժումը մագնիսական դաշտում:

4. Ելեկտրամագնիսական ինդուկցիա (4 ժամ)․ Ինդուկցիա ուղղագիծ հաղորդիչում: Ինդուկցիոն հոսանքի լարումը:

Առաջին լարարատոր աշխատանք. Վորոչել ինդուկցիոն հոսանքի ուղղութիւնն ելեկտրոմագնիսական ինդուկցիայի տարբեր դեպքերի համար: Ինդուկցիայի հիմնական որոնքը: Գալափար ինդուկցիայի մասին:

5. Ելեկտրական հոսափնը հեղուկների և գազերի մեջ (12 ժամ)․ Մոլեկուլների դիսոցիացիան (տարրալուծումը)՝ իոների առաջնապը լուծույթների մեջ: Ֆարադեյի ելեկտրոլիզի առաջին և յերկրորդ որոնքները: Գալվանական ելեմենտներ: Ակուստոլատորներ: Կաթոդային ճառագայթներ, նրանց հատկութիւնները: Կանալային ճառագայթներ: Ռենտգենյան ճառագայթների առաջնապը կաթոդային ճառագայթների շնորհիվ: Թերմո-ֆոտո-ելեկտրոններ: Կաթոդային լամպ:

Յերկրորդ լարարատոր աշխատանք. Վորոչել պղնձի ելեկտրո-քիմիական համարժեքը:

Յերրորդ լարարատոր աշխատանք. Հետադոտել անոդային հոսանքի կախումը ցանցի պոտենցիալից:

6. Փոփոխական հոսանքի և ելեկտրական տատանումներ (8 ժամ)․ Փոփոխական հոսանքի մեքենա և մոտոր: Գաղափար յեռաֆազ հոսանքի մասին: Փոփոխական հոսանքի հաճախականութիւնը: Կոնդենսատորի տատանողական պարպումը: Տատանողական պրոցես: Մարող տատանումներ: Մարող ելեկտրական տատանումներ: Ելեկտրոմագնիսական ալիքներ տարածութիւնի մեջ: Հերցի փորձերը: Գաղափար անթել հեռադրման և հեռախոսման մասին: Ելեկտրական ալիքների յերկարութիւնը:

## II. ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՅԻՆ ԵՆԵՐԳԻԱ (25 ժամ)

1. Կրկնել և խորացնել յերկրաչափական ուլտրիայի հիմունքները: Լույսի տարածվելը: Լույսի արագութիւնը և նրա վորոչելը: Լույսի ուժը: Լուսավորութիւն: Ֆոտոմետրիա: Լույսի անդրադարձման որոնքները:

Չորրորդ լարարատոր աշխատանք. Փորձերի միջոցով արտածել բեկման որոնքները: Ներքին լրիվ անդրադարձման յերեվոլյութը:

2. Հավաքող և ցրող վոսպնակներ (լինզաներ). Պատկերի

կառուցումը: Լինդաների բանաձևերը: Լինդաների ուստիկա ուժը:

Հինգերորդ լաբորատոր աշխատանք. Լինդաների բանաձևերի հետազոտումը:

3. Դիսպերսիա (տարբարում) . Սպեկտրի յերևույթ Սպեկտրների տեսակները: Կիրխհոֆի որենքը: Մարմնի դոսպեկտրալ անալիզը: Սպեկտրի ինֆրակարմիր և սևադեղին շահագույն մասերը:

4. Աչքը վարպես ուստիկական գործիք. Տեսողութուն յ կու աչքով: Տեսողության անկյուն:

Ուստիկական գործիքներ, նրանց նշանակութունը: Միկրոկոպի, հեռադիտակի և տելեսկոպի կառուցվածքը:

5. Լուսեղեն և էլեկտրոմագնիսական ալիքների նույնութունը. Ռենտգենյան ճառագայթներ, նրանց առաջանալը և հատկութունները: Ելեկտրոմագնիսական սպեկտր:

Կրկնության՝ 8 ժամ, եքսկուրսիային՝ 6 ժամ:



ԳԱԱ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0004476

ԳԻՆԸ 70 Կ.

114.

591

ЦЕНА

0/23101



Գրք. 207

Программы средней школы  
**Ф И З И К А**  
Гиз ССР Армении, Эривань, 1986 г.

Гр. 207