

ԹԵՄԱ 1. ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ (6 ժամ)

ԴԱՍ 1. ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ԱՌԱՐԿԱՆ: ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

1.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 1, էջ 5-7:
- 2) Գրոմով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 1, էջ 4-8:
- 3) Մամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, էջ 5-8:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

1.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր Էլեկտրոնային նյութերի (հայերեն) հղումներ

<https://sovorir.am/site/lesson/id/51>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#162,24397>

ԴԱՍ 2. ՀԱՅ ԱՆՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿՈՍՆԵՐ

2.1. Դասագրքային նյութ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 2, էջ 8-10:

2.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

(Լրացուցիչ ընթերցանության համար)

ՎԻԿՏՈՐ ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ

Վիկտոր Համբարձումյանի անունը քաջ հայտնի է համաշխարհային գիտական ամենալայն շրջաններում: Նա աշխարհի ավելի քան 30 ակադեմիաների պատվավոր անդամ էր:

Վիկտոր Համբարձումյանը ծնվել է 1908 թ. Թիֆլիսում: Արդեն երեք-չորս տարեկանում նկատելի է դառնում նրա հետաքրքրությունը թվերի նկատմամբ: Դպրոցական տարիներին առավել



ցայտուն են դրսևորվում նրա հակումները մաթեմատիկայի և աստղագիտության նկատմամբ:

1924 թ. 16-ամյա Համբարձումյանը ընդունվում է Լենինգրադի մանկավարժական ինստիտուտի ֆիզիկամաթեմատիկական ֆակուլտետը և մեկ արի անց տեղափոխվում է Լենինգրադի պետական համալսարան: 27 տարեկանում նրան շնորհվում է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտորի աստիճան, 31 տարեկանում ընտրվում է Խորհրդային Միության Գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ, իսկ 45 տարեկանում՝ իսկական անդամ:

1943 թվականից Համբարձումյանն աշխատում է Հայաստանում: 1953 թ. նա ընտրվում է Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի նախագահ և այդ պաշտոնում անընդհատ վերընտրվում մինչև 1993 թ.:

1946 թ. նա հիմնադրում է Բյուրականի աստղադիտարանը և մինչև 1988 թ. անփոփոխ ղեկավարում է այն: Համբարձումյանը մահացել է 1996 թ.:

Համբարձումյանը տեսական աստղաֆիզիկայի հիմնադիրներից մեկն է: Նրա աշխատությունները վերաբերում են աստղերի և միգամածությունների ֆիզիկային, գալակտիկաների էվոլյուցիայի խնդիրներին:

ԱՐԲԱՆԱՍ ԵՎ ԱՐՏԵՄ ԱԼԻՄԱՆՅԱՆ ԵՂԲԱՅՐՆԵՐ

Միջուկային ֆիզիկայի ոլորտում աշխարհահռչակ գիտնականներ են: Նրանց հայտնագործություններն ու ձեռնարկումները մեծապես նպաստել են միջուկային ֆիզիկայի զարգացմանը: Աբրահամ Ալիխանովը կառուցել է Խորհրդային Միության առաջին միջուկային ռեակտորը և հիմնել Մոսկվայի տեսական և փորձարարական ֆիզիկայի ինստիտուտը: Արտեմ Ալիխանյանը առաջին էվրոպացի ֆիզիկոսն էր, որ Loeb դասընթացներ նախաձեռնեց Հարվարդի համալսարանում (ԱՄՆ): Նրան հաճախ անվանում են նաև «հայաստանյան ֆիզիկայի հայր»: Երկու եղբայրներով նրանք հիմնել են Հայաստանի գիտությունների ակադեմիան:

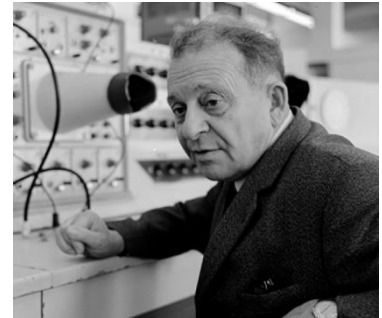
Աբրահամ Ալիխանովը ծնվել է 1904 թ. Թիֆլիսում: Աստղերից ու Տիեզերքի այլ մասերից մեզ հասնող տարրական մասնիկներից կազմված ճառագայթների հետազոտման նպատակով Ալիխանյան եղբայրները 1942 թ. ամռանը Արագած լեռան վրա (3200 մ բարձրության վրա) հիմնադրեցին տիեզերական ճառագայթների՝ ԽՍՀՄ-ում առաջին բարձրլեռնային կայանը: Այստեղ նրանք աշխարհում առաջինը տիեզերական ճառագայթներում հայտնաբերեցին նոր, անհայտ տարրական մասնիկներ և մեծ էներգիա ունեցող պրոտոններ:



Ալիխանովը միջուկային ֆիզիկայի խորհրդային դպրոցի և ԽՍՀՄ-ում տարրական մասնիկների արագացուցիչների ստեղծողներից է: Ալիխանյան եղբայրների անունով է կոչվել Երևանի փողոցներից մեկը, իսկ Երևանի պետական համալսարանում սահմանվել է նրանց անվան կրթաթոշակ:

ԱՐՏԵՄ ԱԼԻԽԱՆՅԱՆ

Ծնվել է 1908թ. հունիսի 24-ին Գանձակում: 1931-1941թթ. դասախոսել է Լենինգրադի պետական համալսարանում: 1942թ. եղբոր հետ ԵՊՀ-ում կազմակերպել է տիեզերական ճառագայթների ուսումնասիրման լաբորատորիա, որը 1943 թ. Համալսարանի կազմում վերածվեց ֆիզիկայի գիտահետազոտական ինստիտուտի: 1943-1973 թթ. Արտեմ Ալիխանյանը, լինելով Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտի տնօրեն, ստեղծել է գիտնականների մի ամբողջ դպրոց տիեզերական ճառագայթների ուսումնասիրության բնագավառի:



Հայրենական մեծ պատերազմի տարիներին Արտեմ Ալիխանյանի մի շարք աշխատանքներ պաշտպանական բացառիկ կարևոր նշանակություն ունեցան:

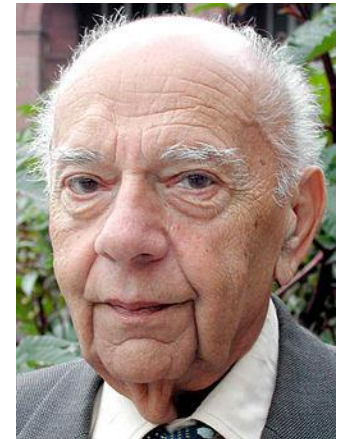
1942 թ. Արտեմ Ալիխանովի հետ ստեղծել է Արագածի տիեզերական ճառագայթների հետազոտման կայանը, որտեղ տիեզերական ճառագայթներում հայտնաբերել են լիցքավորված մասնիկների հեղեղներ, մեծ էներգիայով պրոտոնների ուժգին հոսքեր և տիեզերական արագ նեյտրոնների ազդեցությամբ առաջացող պրոտոններ: Ա. Ալիխանյանն առաջինն է նշել տարրական նոր մասնիկների գոյությունը տիեզերական ճառագայթներում:

ՄԻՔԱՅԵԼ ՏԵՐ-ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ

Գիտության ականավոր գործիչ, տեսաբան ֆիզիկոս Միքայել Տեր-Միքայելյանը ծնվել է 1923 թ., Թիֆլիսում:

«Ես ապրել եմ դժվար կյանք, բայց նրանում կար ամեն ինչ: Այդ կյանքում իրոք կար ամեն ինչ. և՛ պարտությունների դառնություն, և՛ հաղթանակների բերկրանք, բայց և՛ հաստատուն ու անկասելի էր գիտելիքների ձգտումը» - գրել է Միքայել Տեր-Միքայելյանը:

Նրա հետազոտությունների բնագավառը եղել է բարձր էներգիաների ֆիզիկան, քվանտային էլեկտրոնիկան և լազերային ֆիզիկան: 1991 թ. ֆիզիկայի գծով մրցանակների Նոբելյան հանձնաժողովի կողմից առաջադրվել է 1992 թ. Նոբելյան մրցանակի թեկնածու: Հետևելով նամակագրության գաղտնիության պահանջին՝ Միքայել Տեր-Միքայելյանը չպատմեց որևէ մեկին այդ առաջարկի մասին: Նոբելյան կոմիտեի նամակը հայտնաբերվել է նրա արխիվում մահվանից հետո:



Ավարտելով միջնակարգ դպրոցը՝ Միքայելը, հետևելով հոր օրինակին, սկզբում ընդունվում է Երկաթուղային տրանսպորտի ինստիտուտ, սակայն շատ շուտ հասկանում է, որ գիտությունն իրեն ավելի է ձգում, քան ճարտարագիտությունը: 1943 թվականին տեղափոխվում է Թիֆլիսի պետական համալսարանի ֆիզիկամաթեմատիկական ֆակուլտետ: Հոր մահից հետո ընտանիքը տեղափոխվում է Երևան, որտեղ էլ նա ավարտում է Երևանի

պետական համալսարանը: Դրան հաջորդում է ասպիրանտուրան Մոսկվայում՝ Պ. Ն. Լեբեդևի անվան ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի տեսական բաժնում:

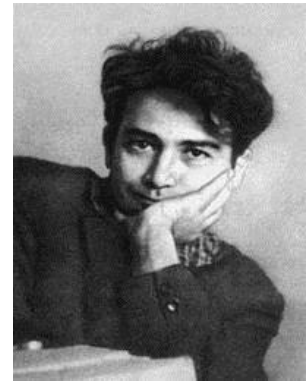
1968 թ. ստեղծվեց Հայաստանի ԳԱԱ Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտը, որի ղեկավարը մինչև կյանքի վերջին օրերը Միքայել Տեր-Միքայելյանն էր:

Թեև Տեր-Միքայելյանը լայն շրջանակների ֆիզիկոս էր, նրանից հաճախ կարելի էր լսել «ես դա չգիտեմ» կամ «ես դա չեմ հասկանում» արտահայտությունները:

Միքայել Տեր-Միքայելյանն ապրել է գիտական ստեղծագործությամբ հագեցված կյանք, դաստիարակել է բազմաթիվ գիտնականների, որոնք այսօր շարունակում են հաջողությամբ զարգացնել ֆիզիկական ոչ միայն Հայաստանում, այլև երկրի սահմաններից դուրս:

ԳՈՒՐԳԵՆ ԱՍԿԱՐՅԱՆ

Ծնվել է 1928 թ. Մոսկվայում, բժիշկների ընտանիքում: Դպրոցը ոսկե մեդալով ավարտելուց հետո, հակառակ ծնողների կարծիքին, ընդունվում է Մոսկվայի պետական համալսարանի ֆիզիկայի ֆակուլտետ, որտեղ սկսում է իր առաջին հետազոտական աշխատանքը՝ մասնագիտանալով միջուկային ֆիզիկայի բնագավառում: 1952 թ. ավարտելով համալսարանը՝ աշխատանքի է ընդունվում Մոսկվայի քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտում որտեղից մեկ տարի անց տեղափոխվում է Լեբեդևի անվան ֆիզիկայի ինստիտուտ: Լինելով ավելի քան 200 գիտական աշխատությունների հեղինակ՝ Գուրգեն Ասկարյանը նշանակալի ներդրում ունի բարձր էներգիաների ֆիզիկայի, ակուստիկայի և օպտիկայի բնագավառներում: Իր հանրահայտ լույսի ինքնակիզակետման երևույթի բացահայտման համար նա արժանացել է այդ տարիներին Խորհրդային Միության բարձրագույն գիտական պարգևի:



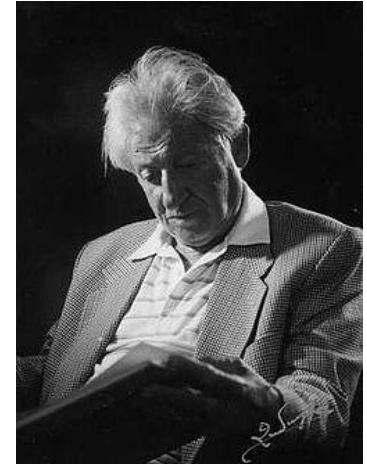
Ուսման երրորդ տարում Ասկարյանը առաջարկում է լիցքավորված արագ մասնիկների գրանցման նոր եղանակ: Նա անգամ չհրապարակեց իր այս գաղափարը: Եվ ահա, մի քանի տարի անց՝ 1952-ին, այս գաղափարը կիրառեց ամերիկացի ֆիզիկոս Դոնալդ Գլասերը կողմից, ով 1960 թ. արժանացավ Նոբելյան մրցանակի:

Տնտեսական ծախսերից ավելացած բոլոր փողերն Ասկարյանը տրամադրում էր գրքեր գնելուն: Նա մի գրքից միանգամից մի քանի օրինակ էր գնում, ինչի պատճառը գիտնականի կենդանության օրոք անհայտ մնաց բոլորին: Ասկարյանի կտակի համաձայն՝ նրա մահից հետո այդ գրքերը պետք է հանձնվեին մանկատներին, իսկ նրա վրձնին պատկանող կտավները՝ թանգարանին: Գիտնականը, ի դեպ, նաև բանաստեղծություններ էր գրում:

1997 թ. սկզբներին Գուրգեն Աշոտովիչը թուլություն զգաց, բոլորին տեղյակ պահեց, որ ցանկանում է բուժվել ու խնդրեց իրեն ընդհանրապես չանհանգստացնել: Մարտի 2-ին իրենց մոսկովյան բնակարանում Գուրգեն Աշոտովիչին գտան մահացած՝ սեղանի առջև դրված գրքերի բուրգին հենված:

ԳՐԻԳՈՐ ԳՈՒՐԶԱԴՅԱՆ

Ֆիզիկոս աստղագետ, Հայաստանում տիեզերական աստղագիտական հետազոտությունների հիմնադիր, ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի ակադեմիկոս: 1948 թ. Վիկտոր Համբարձումյանի ղեկավարությամբ, 26 տարեկան հասակում, Մոսկվայի պետական համալսարանում պաշտպանել է թեկնածուական թեզը «Միջաստղային գազային նյութի ճառագայթային հավասարակշռությունը» թեմայով: Վիկտոր Համբարձումյանի հետ երկար տարիներ աշխատել է Բյուրկանի աստղադիտարանում:



Հրատարակել է ավելի քան 200 գիտական հոդված և մեկ տասնյակ սովորածավալ մենագրություններ նվիրված աստղաֆիզիկայի հիմնախնդիրներին: Ուսումնասիրել է մոլորակաձև միգամածությունների ֆիզիկան և դինամիկան:

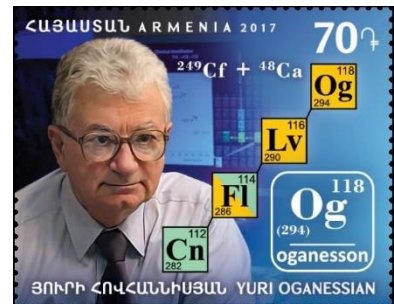
Նրա անվան հետ է կապված «Օրիոն» տիեզերական աստղադիտարանի օպտիկական համակարգի աշխատանքի սկզբունքի, ավտոմատ կառավարման մեթոդիկայի ստեղծումը: Դեռ 1960-ականներին կիրառելով Ռ-5 բալիստիկ հրթիռներ, նա ղեկավարեց Արեգակի և աստղերի անդրամուշակագույն և ռենտգենյան դիտումները:

Նրա ղեկավարությամբ Գառնիի տիեզերական աստղագիտության լաբորատորիայում իրենց նախաթռիչքային պատրաստումն են անցել ավելի քան 40 խորհրդային տիեզերագնացներ: Նա դասախոսել է Երևանի պետական համալսարանում (1948-1978), Պոլիտեխնիկական ինստիտուտում հիմնադրել (1978) և ղեկավարել է ճշգրիտ սարքաշինության ամբիոնը:

Գուրգադյանի ստեղծագործական ժառանգությանն են պատկանում նաև բազմաթիվ կտավներ, փիլիսոփայական էսսեների գրքեր՝ նվիրված գիտությանը, արվեստին, ճարտարապետությանը:

ՅՈՒՐԻ ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Հայ անվանի ֆիզիկոս Յուրի Հովհաննիսյանը Դուբնայի միջուկային հետազոտությունների միացյալ ինստիտուտի, Փարիզի համալսարանի պրոֆեսոր է, Երևանի պետական համալսարանի, Ֆրանկֆուրտի, Մեսինայի համալսարանների պատվավոր դոկտոր:



Յուրի Հովհաննիսյանի աշխատանքները վերաբերում են փորձարարական միջուկային ֆիզիկային և արագացուցչային տեխնիկային: Հովհաննիսյանի ղեկավարությամբ կատարվել են գերձանր քիմիական տարրերի սինթեզման բազմաթիվ փորձեր, մշակվել են այդ տարրերի հատկությունների հետազոտման փորձարարական ինքնատիպ կայանքներ: Նոր տարրերի (104-108 ատոմային կարգահամարով) արհեստական սինթեզի բնագավառում 11

հայտնագործությունների համահեղինակ է: Ղեկավարել է ծանր միջուկների արագացուցիչների ստեղծման աշխատանքները և հետազոտել այդ միջուկների ռեակցիաների մեխանիզմը, տրոհման շարժառիթները, էկզոտիկ միջուկների հատկությունները:

Յուրի Հովհաննիսյանը ղեկավարել է կիրառական նշանակության հետազոտություններ՝ միջուկային թաղանթների ստացման տեխնոլոգիայի, ռադիոբժշկական ախտորոշման համար մաքուր իզոտոպների արտադրության մշակման բնագավառներում, նախագծել և կառուցել է կոմպակտ էլեկտրոնային արագացուցիչներ (միկրոտոններ)՝ կարճ կյանքի տևողությամբ իզոտոպների արտադրության համար:

2006 թ. Յուրի Հովհաննիսյանը հայտնաբերել է Մենդելևի պարբերական աղյուսակը համալրող նոր՝ 118-րդ քիմիական տարրը, որը կոչել են նրա անվամբ՝ oganesson (Og):

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<https://sovorir.am/site/lesson/id/137>

ԴԱՍ 3. ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ: ԴԻՏՈՒՄՆԵՐ, ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ, ՓՈՐՁԵՐ

3.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 3, էջ 11-12:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 2, էջ 8-10:

3.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<https://sovorir.am/site/lesson/id/67>

ԴԱՍ 4. ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ, ԴՐԱՆՑ ՉԱՓՈՒՄԸ:

4.1. Դասագրքային նյութ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 4, էջ 13-16:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 3,4, էջ 10-16:
- 3) Սամյան Ա. Լ., Անանիկյան Տ. Հ., Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի խնդրագիրք: Երևան, «Ֆիլին», 2012, էջ 9-15:

<https://fliphtml5.com/bagzd/hxcc/basic>

4.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<https://sovorir.am/site/lesson/id/80>

4.3. ՉԱՓԱԳԼԱՆՈՒՄ ՏԵՂԱՎՈՐՎՈՂ ՄԱՐՄՆԻ ԾԱՎԱԼԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՕՐԻՆԱԿ

Չափիչ սարքի բաժանման արժեքի որոշման օրինակ

Որոշել չափագլանում լցված ջրի ծավալը (նկ. 1): Դրա համար նախ պետք է որոշել չափագլանի բաժանման արժեքը: Քանի որ 50 մլ-ից մինչև 100 մլ տարածությունը բաժանված է 10 հավասար մասերի, չափագլանի բաժանման արժեքը կլինի՝

$$\frac{100 - 50}{10} \text{ մլ} = 5 \text{ մլ:}$$

Չափիչ սարքի թույլատրելի չափման սխալի օրինակ

Սարքի թույլատրելի չափման սխալը, որը հավասար է սարքի բաժանման արժեքի կեսին, կլինի հավասար՝ $\frac{5 \text{ մլ}}{2} = 2,5 \text{ մլ}$: Նայելով սարքի սանդղակի մեծացված նկարին (նկ. 1), կարող ենք ասել, որ չափագլանի մեջ լցված է $(70 \pm 2,5)$ մլ ջուր:

Այժմ մարմինը մտցնենք չափագլանի մեջ: Ինչպես տեսնում ենք նկարից, չափագլանի ցուցմունքը դարձավ $(120 \pm 2,5)$ մլ: Քանի որ երկու մեծությունների գումարի կամ տարբերության ժամանակ չափման սխալը հավասար է այդ մեծությունների չափման սխալների գումարին, ապա կարող ենք գրել, որ մարմնի ծավալը՝

$$V = V_2 - V_1 = (50 \pm 5) \text{ մլ} = (50 \pm 5) \text{ սմ}^3:$$

Նույն գործողությունները կրկնում ենք երկրորդ անգամ՝ փոփոխելով ջրի սկզբնական քանակը:

Լրացված աղյուսակը կունենա հետևյալ տեսքը (երկրորդ փորձի նկարները բերված չեն).

Փորձի համարը	Չափագլանում լցված ջրի ծավալը մինչև առարկայի մտցնելը, V_1 , մլ	Չափագլանում լցված ջրի ծավալը առարկայի մտցնելուց հետո, V_2 , մլ	Մարմնի ծավալը, V , սմ ³	Մարմնի ծավալի միջին արժեքը, $V_{\text{միջ}}$, սմ ³
1.	$(70 \pm 2,5)$	$(120 \pm 2,5)$	(50 ± 5)	(51 ± 5)
2.	$(62 \pm 2,5)$	$(114 \pm 2,5)$	(52 ± 5)	

Ծավալի միջին արժեքը որոշված է որպես ծավալի համար ստացված երկու արժեքների միջին թվաբանական:

Այսպիսով, մարմնի ծավալն է՝ (51 ± 5) սմ³:

ԴԱՍ 5. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1

ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ ՊԱՐԶԱԳՈՒՅՆ ՉԱՓԻՉ ՍԱՐՔԵՐՈՎ (ՉԱՓԱԳԼԱՆ, ԿՇԵՈՔ, ՉԱՓԱՔԱՆՈՆ, ՋԵՐՄԱՉԱՓ)

5.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

- 1) Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Թոսունյան Ռ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2018, § 5, էջ 17:
- 2) Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 6, էջ 17-18:

5.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ նյութեր

Էլեկտրոնային նյութերի հղումներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#162,24405>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/140>

5.3. Լաբորատոր աշխատանքների կատարման ուղեցույց

Աշխատանքի նպատակը. Ձևավորել պարզագույն չափիչ սարքերով չափումներ կատարելու, փորձի արդյունքներով աղյուսակը ճիշտ լրացնելու հմտություններ:

Անհրաժեշտ չափիչ սարքեր. չափազևան, չափաքանոն, ջերմաչափ, կշեռք:

Անհրաժեշտ նյութեր. ջրով լի բաժակ, մետաղադրամներ:

Չափազլանով աշխատանքի կատարման ընթացքի նկարագրությունը.

Որոշել չափազլանի սանդղակի բաժանման արժեքը և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Որոշել չափազլանով չափման սխալը (ΔV) և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում :

Բաժակից ջուրը լցնել չափազլանի մեջ, որոշել ջրի V ծավալը և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Չափումները կրկնել ևս երկու անգամ և $V_{\text{ընդմ.}} = (V_1 + V_2 + V_3)/3$ բանաձևով հաշվել ջրի ծավալի միջին արժեքը:

Փորձի համարը	Չափազլանի բաժանման արժեքը, մ ³	Չափման սխալը՝ ΔV , մ ³	Չափազլանում լցված ջրի ծավալը՝ V , մ ³	Մարմնի ծավալի միջին արժեքը, $V_{\text{ընդմ.}}$, մ ³
1.				
2.				
3.				

Չափաքանոնով աշխատանքի կատարման ընթացքի նկարագրությունը.

Որոշել չափաքանոնի սանդղակի բաժանման արժեքը և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Որոշել չափաքանոնով չափման սխալը (Δl) և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Չափաքանոնի օգնությամբ չափել ֆիզիկայի դասագրքի երկարությունը (*a*), լայնությունը (*b*), հաստությունը (*c*) և արժեքները գրանցել աղյուսակում:

Հաշվել դասագրքի ծավալը $V = a \times b \times c$ բանաձևի օգնությամբ և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Չափումները կրկնել ևս երկու անգամ և $V_{\text{ընդհանուր}} = (V_1 + V_2 + V_3)/3$ բանաձևով հաշվել դասագրքի ծավալի միջին արժեքը:

Փորձի համարը	Չափաքանոնի բաժանման արժեքը, մ	Չափման սխալը Δl , մ	Դասագրքի երկարությունը <i>a</i> , մ	Դասագրքի երկարությունը <i>b</i> , մ	Դասագրքի երկարությունը <i>c</i> , մ	Դասագրքի ծավալը <i>V</i> , մ ³	Դասագրքի ծավալի միջին արժեքը, $V_{\text{ընդհ.}}$ մ ³
1.							
2.							
3.							

Լծակավոր կշեռքով աշխատանքի կատարման ընթացքի նկարագրությունը.

Նախքան կշռումը կշեռքը հավասարակշռել:

Կշռվող մարմինը դնել կշեռքի ձախ նժարին, իսկ կշռաքարերը՝ աջ նժարին (ձախիկները հակառակն են անում):

Կշեռքի նժարին դնել այնքան կշռաքար, մինչև որ կշեռքը հավասարակշռվի: Նժարին դրված բոլոր կշռաքարերի զանգվածների գումարը կլինի կշռվող մարմնի զանգվածը: Մանր կշռաքարերը 10-500 մգ վերցնել նրբունելու օգնությամբ: Կշռումը սկսել մարմնի զանգվածը չգերազանցող ամենախոշոր կշռաքարերով, հակառակ դեպքում կշռաքարերի քանակը կարող է չբավականացնել:

Չափել 10-դրամանոցի զանգվածը (*m*) և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Չափումները կրկնել ևս 20-, 50-, 100-, 200-, 500-դրամանոցների համար և լրացնել աղյուսակը:

Փորձի համարը	Կոպեկների անվանումը	Զանգվածը <i>m</i> , կգ
1.	10-դրամանոց	
2.	20-դրամանոց	
3.	50-դրամանոց	
4.	100-դրամանոց	
5.	200-դրամանոց	
6.	500-դրամանոց	

Էլեկտրոնային կշեռքով աշխատանքի կատարման ընթացքի նկարագրությունը.

Որոշել կշեռքի սանդղակի բաժանման արժեքը և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Որոշել կշեռքով չափման սխալը (Δm) և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Որոշել 10-դրամանոցի զանգվածը (*m*) և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Չափումները կրկնել ևս 20-, 50-, 100-, 200-, 500-դրամանոցների համար և լրացնել աղյուսակը:

Փորձի	Կշեռքի	Չափման	Կոպեկների	Զանգվածը
-------	--------	--------	-----------	----------

համարը	բաժանման արժեքը, կգ	սխալը Δm , կգ	անվանումը	m , կգ
1.			10-դրամանոց	
2.			20-դրամանոց	
3.			50-դրամանոց	
4.			100-դրամանոց	
5.			200-դրամանոց	
6.			500-դրամանոց	

Ջերմաչափով աշխատանքի կատարման ընթացքի նկարագրությունը.

Որոշել ջերմաչափի սանդղակի բաժանման արժեքը և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Որոշել ջերմաչափի չափման սխալը (Δt) և ստացված արժեքը գրանցել աղյուսակում:

Ջրով լի բաժակի մեջ տեղադրել ջերմաչափը, սպասել այնքան, մինչև որ ջերմաչափի ցուցմունքը մնա անփոփոխ:

Որոշել ջերմաչափի ցուցմունքը (t) և այն գրանցել աղյուսակում:

Չափումները կրկնել ևս երկու անգամ և $t_{\text{ընդմ.}} = (t_1 + t_2 + t_3)/3$ բանձնով հաշվել ջրի ջեմաստիճանի միջին արժեքը:

Փորձի համարը	Ջերմաչափի բաժանման արժեքը, °C	Չափման սխալը Δt , °C	Չափագլանում լցված ջրի ջերմաստիճանը t , °C	Մարմնի ջերմաստիճանի միջին արժեքը, $t_{\text{ընդմ.}}$, °C
1.				
2.				
3.				

5.4. Ինքնուրույն կատարման համար հանձնարարություններ

1. Ինչպե՞ս որոշել չափագլանում չտեղավորվող մարմնի ծավալը, եթե ունենք չափագլան, ջուր և ջրթափ անոթ, որի մեջ տրված առարկան տեղավորվում է (նկ. 1):
2. Որոշել, թե բաժակում տեղադրված առարկան բաժակի ծավալի n ր մասն է զբաղեցնում: Ունենք բաժակ, չափագլան, ջուր, առարկա, որը տեղավորվում է և բաժակում, և չափագլանում (նկ. 2):



Ա. 1



Ա. 2

ԴԱՍ 6. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

6.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Գրումով Ս. Վ., Ռոդինա Ն. Ա., Ֆիզիկա – 7: Երևան, «Անտարես», 2018, § 5, էջ 18-19:

6.2. Լրացրե՛ք աղյուսակը:

Խաչվող հասկացություն	Համապատասխանող նյութը տվյալ թեմայում	Համապատասխան օրինակներ այլ առարկաներից
Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ		