**ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Խումբ** Ֆիզիկա

**Թեմա** Խնդիրների լուծումը ֆիզիկայի դասավանդման ընթացքում

**Հետազոտող՝** Հերիք Ղասումյան

Սյունիքի մարզի Գորիսի N6 հիմնական դպրոցի

Ֆիզիկայի ուսուցչուհի

**Ղեկավար՝** Թերեզա Հակոբյան

**Գորիս 2022**

**Բովանդակություն**

1. **Ներածություն \_\_\_ \_\_\_\_3**
2. **Խնդիրների լուծումը ֆիզիկայի դասավանդման ընթացքում 4**
3. **Եզրակացություններ \_\_\_\_\_\_11**
4. **Օգտագործված գրականություն \_\_\_\_\_\_ 12**

2 **Ներածություն**

Մեզ շրջապատող աշխարհում ամենուրեք հանդիպում ենք գիտական և տեխնիկական նվաճումների բազմաթիվ վկայությունների: Գիտությունը դարձել է և հետագայում էլ կմնա որպես մարդկային հասարակության զարգացումն ապահովող իրական ուժ:

Համամարդկային մշակույթի և գիտության կարևորագույն մասը ֆիզիկան է: Ֆիզիկայում կատարված հայտնագործությունները ոչ միայն ընդարձակում են մեր գիտելիքները բնության մասին, այլև հաճախ կարևորագույն դեր են խաղում այլ գիտությունների զարգացման գործում:

Ֆիզիկան հնարավորություն է տալիս բացատրել մեր շրջապատում տեղի ունեցող երևույթները, կանխատեսումներ անել, ստեղծել նորը, հասկանալ և թափանցել անհայտ երևույթների էության մեջ:

Խնդիրների լուծումը ֆիզիկայի դասվադմնան կարևորագույն բաղադրիչներից է: Խնդիրների լուծումը զարգացնում է սովորողների տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություններն ու հմտությունները, ակտիվացնում նրանց իմացաբանական հռտաքրքրություները, ստեղծագործական կարողությունները: Այն աշխատասիրության, կամքի, հետևողականության, նպատակին հասնելու հաստատակամության և անհրաժեշտ այլ հատկանիշների խթանման և դաստիարակության հզոր գործոն է : Խնդիրը որևէ նպատակ է, որին պետք է հասնել , որևէ հարց է, որին պետք է պատասխանել, որևէ առաջադրանք կամ հանձնարարական է, որը պետք է կատարել: Լուծել խնդիր նշանակոիշւմ է նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ միջոցների, քայլերի գիտակցված ընտրություն կատարել և իրականացնել: Ֆիզիկայում խնդիր կարող է համարվել յուրաքանչյուր առաջադրանք, որը լուծվում է տրամաբանական, մաթեմատիկական գործողություններով կամ փորձով՝ օգտվելով ֆիզիկայի օրենքներից և մեթոդներից:

**3**

**Խնդիրների լուծումը ֆիզիկայի դասավանդման ընթացքում**

Ֆիզիկայի խնդիրների դասակարգման տեսակները, լուծման փուլերը և դրանց առանձնահատկություններն ու դերը տարբեր տիպի խնդիրների համար: Խնդիրների լուծման մեթոդիկա: Նախագծային մեթոդի կիրառմամբ գործնական խնդիրների լու ծման դասի օրինակ:

Ֆիզիկայի դասերին խնդիրները լուծում են նոր նյութի յուրացման և գիտելիքների կիրառման նպատակով: Սովորողները դժվարանում են ոչ ստանդարտ խնդիրներ լուծելիս: Այդպիսի խնդիրների լուծման համար պահանջվում են գիտելիքներ և հմտություններ ոչ միայն տվյալ թեմայից, այլև անցած նյութից, այլ առարկաներից: Կարևոր է, որ սովորողն իմանա խնդիրների լուծման 5 փուլերը և դրանց առանձնահատկություններն ու դերը տարբեր տիպի խնդիրների համար.

1. Պարզել խնդրի բովանդակությունը և պահանջը:
2. Համառոտագրել խնդրի պայմանները: Տվյալներն արտահայտել նույն համակարգի միավորներով:
3. Կատարել ճիշտ նկար, գծագիր:
4. Խնդրի լուծում:

* Պարզել երևույթի բնույթը՝ մեխանիկական, ջերմային և այլն:
* Վերհիշել տվյալ թեմայի հիմնական բանաձևերը, օրենքները, կանոնները:
* Ֆիզիկական խնդիրը մաթեմատիկականի վերածելուց հետո կարելի է անցնել հավասարումների համակարգի լուծմանը:

1. Ընդհանուր տեսքով լուծումը ստանալուց հետո տեղադրել արժեքները: Հարմար է սկսել այն բանաձևից, որտեղ առկա է այն անհայտը, որը պռտք է գտնել: Տեղադրումների և ձևափոխությունների ճշտությունը ստուգելու համար կատարվում է չափայնության ստուգում: Լուծման տառային արտահայտության միջոցով քննարկել մասնավոր դեպքեր:[[1]](#footnote-1)

**Տարբեր տեսակի խնդիրների լուծման մեթոդներ**

1. **Որակական խնդիրներ**

Այս խնդիրները սովորաբար կիրառում են որպես նյութի ամրապնդման միջոց: Դրանց միջոցով կարելի է պարզել նյութի յուրացման խորությունը: Որակական խնդիրները օգնում են կարճ ժամանակահատվածում պարզաբանել քննարկվող հարցի ֆիզիկական էությունը: Լուծումը հիմնականում բաղկացած է ֆիզիկայի օրենքների վրա հենված ինդուկցիայի և դեդուկցիայի միջոցով կատարած տրամաբանական եզրահանգումներից: Փոխկապակցված են անալիզը և սինթեզը: Լուծման քայլերն են՝ ***խնդրի ընթերցում****,*  ֆիզիկական տերմինների պարզաբանում, ***խնդրի պայմանի վերլուծություն*** , ֆիզիկական երևույթների լուսաբանում, անհրաժեշտության դեպքում գծապատկերի կամ գծագրի կառուցում, ***եզրակացությունների վերլուծական և սինթեզի շղթաների կառուցում***, ***եզրահանգում, ստացված պատասխանի ֆիզիկական իմաստի վերլուծություն:***

Պարզ որակական խնդիրների լուծումը հենվում է մեկ ֆիզիկական օրենքի վրա: Բարդ որակական խնդիրները բաղկացած են մի քանի խնդիրներից և դրանց լուծման ժամանակ կառուցվում են եզրահանգումներիի ավելի բարդ շղթաներ, կատարվում է մի քանի ֆիզիկական օրինաչափությունների վերլուծություն:

Դիտարկենք պարզ խնդիրների օրինակներ.

Խնդիր 1. Երբ մարդու ոտքը դեմ է առնում քարին, նա առաջ է ընկնում: Ինչո՞ւ:

Խնդիր 2. Ո՞ր երևույթի վրա է հենված փոշուց մաքրելու համար շորերի թափ տալը:

Խնդիր 3. Ի՞նչ եղանակներով կարելի է կացինը " հագցնել" կոթին: Որ երևույթն է ընկած այդ գործողության հիմքում:

**Ընթերցելուց** հետո պարզաբանվում է խնդրի պայմանը, աշակերտները պետք է հասկանան , թե ինչի մասին է խոսքը: Այնուհետև պարզաբանվում է, թե որ երևույթն է ընկած իրավիճակի հիմքում: Ակնհատ է , որ դա իներցիայի երևույթն է: Երևույթը նկարագրվում է Նյուտոնի I օրենքով: Ուստի, եզրակացությունների շղթայում նշվում է օրենքը և ձևակերպվում է աշակերտի կողմից: Եզրահանգման մեջ նշվում է , որ մարդն ընկնում է դեպի առաջ, քանի որ ոտքերը , դեմ առնելով քարին, չեն շարժվում , իսկ մարմնի մյուս մասերը իներցիայով շարժվում են դեպի առաջ:

Որպես որակական խնդիր կարելի է օգտագործել նաև ասույթներն ու ասացվածքները: Դրանք կարելի է վերլուծել միասնական պլանով՝ Ֆիզիկական *ո՞ր երևույթի մասին է ասույթը, արդյո՞ք ճիշտ է ասացվածքը ֆիզիկայի տեսանկյունից, ո՞րն է ասացվածքի*

**5**

*կենցաղային իմաստը, այլասացվածքների օրինակներ այդ երևույթի մասին, համեմատեʼք բոլոր ասացվածքները և նշեʼք դրանց ընդհանուր իմաստը:*

Որակական խնդիրները հարմար է կիրառել հմտությունների զարգացման , նյութի ամրապնդման դասերին՝ կիրառելով որևէ ֆիզիկական մեծության «դատավորություն », տվյալ թեմային վերաբերվող լուծման միևնույն ալգորիթմ պահանջող խնդիրների, ասույթների կամ ասացվածքների թղթապանակի կազմում

Դիտարկենք ավելի բարդ որակական խնդիր: e r

R

Խնդիր 4. Ինչպե՞ս կփոխվեն սարքերի ցուցմունքները, երբ ռեոստատի սողնակը շարժվում է ա) աջ, բ) ձախ:

*Պայմանի վերլուծություն:* Ամպերաչափը ցույց է տալիս հոսանքի ուժը շղթայում, իսկ վոլտաչափը՝ լարման անկումը ռեոստատի վրա: Երբ ռեոստատի սողնակը շարժվում է ձախ, ռեոստատի դիմադրությունը փոքրանում է, իսկ դեպի աջ՝ մեծանում է: Ինչպե՞ս կփոխվի լարումը ռեոստատի վրա: *Եզրակացությունների շղթա:* Հարցին չենք կարող պատասխանել՝ կիրառելով Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար : U=IR , սակայն երբ R-ը աճում է, ապա I-ն նվազում է , և չենք կարող է ասել, թե ինչ տեղի կունենա IR արտադրյալի հետ: Այս դեպքում պետք է օգտվել Օհմի օրենքից լրիվ շղթայի համար՝ I= , որը կարելի է գրել IR+Ir=ε տեսքով: Քանի որ ε=const և r=const,իսկ IR= U լարումն է ռեոստատի վրա, ապա կարելի է գալ հետևյալ եզրահանգմանը:

Երբ ռեոստատի սողնակը շարժում ենք դեպի ձախ R-ը նվազում է, իսկ I-ն մեծանում է: Ամպերաչափի ցուցմունքը կմեծանա, միաժամանակ կմեծանա լարումը հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրության վրա՝ , լարման անկումը ռեոստատի վրա կփոքրանա, վոլտաչափի ցուցմունքը կփոքրանա: Ռեոստատի սողնակը դեպի աջ շարժվելիս R-ը մեծանում է, I-ն շղթայում փոքրանում է, և ռեոստատի վրա U-ն մեծանում է: Ամպերաչափի ցուցմունքը փոքրանում է, վոլտաչափինը՝ մեծանում: Պատասխանը կարելի է ստուգել փորձով: Այդ դեպքում խնդիրը կդիտվի որպես որակական- փորձարարական:2.Փորձարարական խնդիրներ

Այս խնդիրների լուծման ժամանակ կիրառվում է փորձ.

Խնդիր 5. Պատկերված շղթայում R1 և R2 –ը ցուցադրական դիմադրությունների տուփեր են: Որոշել ծածկված սանդղակով V2 վոլտաչափի ցուցմունքը:

6

Լուծում: Վերլուծելով շղթան՝ պարզում ենք , որ R1 և R2 դիմադրությունները միացված են հաջորդաբար: Գրանցվում են V1  վոլտաչափի ցուցմունքը և R1 և R2 դիմադրությունների արժեքները: Հաջորդական միացման ժամանակ լարման անկումներն ուղիղ համեմատական են դիմադրություններին, ուստի կարելի է գրել. , որտեղից : -ի արժեքը գտնելուց հետո ուսուցիչը բացում է վոլտաչափի սանդղակը, և աշակերտները համեմատում են խնդրի լուծման արդյունքները սարքավորման ցուցմուքի հետ:[[2]](#footnote-2)

R1 R2

*Թվաբանական եղանակ*

Եղանակը հիմնականում կիրառում են ֆիզիկայի ուսուցման առաջին աստիչանում, երբ սովորողները չեն տիրապետում հանրահաշվական բավարար գիտելիքների և հմտությունների: Այս մեթոդի դեպքում կիրառում են տառային արտահայտություններ, պարզապես չեն կազմվում հավասարումներ: Դիտարկենք խնդրի լուծման օրինակ.

Խնդիր 6 . Լաստը կազմված է 25 չոր եղևնափայտ Fարտ

գերաններից: Յուրաքանչյուր գերանի Fարտ

ծավալը միջինում կազմում է ≈0,8մ3: P

Ի՞նչ կշիռ ունեցող բեռ այն կարող է տեղափոխել:

Խնդրի պայմանի հետ ծանոթանալուց հետո

կառուցում ենք գծագիրը: Լուծումն իրականացնում ենք քայլերով.

1. Ինչի՞ է հավասար լաստի ծավալը: V=0,8 մ3∙25=20մ3
2. Ինչի՞ է հավասար լաստի զանգվածը: Աղյուսակից գտնում ենք , որ 1 մ3 ծավալով եղևնափայտի զանգվածը 600կգ է: m=∙20 մ3=12000կգ
3. Ինչի՞ է հավասար լաստի կշիռը: P=gmլաստ, p=9,8∙ 12000 կգ = 117600 Ն
4. Ինչի՞ է հավասար արտամղված ջրի զանգվածը լաստի լրիվ ընկղմվելու դեպքում: Աղյուսակից գտնում ենք, որ 1մ3 ծավալով քաղցրահամ ջրի զանգվածը 1000 կգ է:
5. Ինչի՞ է հավասար արտամղված ջրի կշիռը:

P=gmջուր Pջուր=9,8∙ 20000 կգ=196000Ն

1. Ինչի՞ է հավասար բեռի կշիռը: F=196000Ն- 117600Ն=78400Ն

Խնդիր- գնահատումներ

Հաշվարկային խնդիրների յուրահատուկ տեսակ են խնդիր- գնահատումները: Նման խնդիրներում որևէ տվյալ չի ներկայացվում: Սովորողն ինքնուրույն պետք է կառուցի դիտարկվող ֆիզիկական երևույթի այս կամ այն չափով մոտավոր մոդել, ընտրի բոլոր անհրաժեշտ թվային տվյալները և հաշվի պահանջվող մեծությունը: Ֆիզիկական մեծությունների գնահատումից գործնականում լայնորեն օգտվում են ֆիզիկոս տեսաբանները: Նշենք, որ գնահատման արդյունքում ստացված պատասխանը միշտ մոտավոր է , սակայն միշտ ճիշտ ընտրության դեպքում կարելի է իրական պատկերացում կազմել փնտրվող մեծության կարգի մասին: Նման խնդիրների լուծումը սովորողների մեջ ձևավորում է հետազոտական հմտություններ, զարգացնում է նրանց տրամաբանությունը, խթանում հետաքրքրասիրությունը:

Խնդիր: Ի՞նչ ուժ է պետք գործադրել 4,2 կգ զանգվածով խցանափայտի կտորը ջրի տակ պահելու համար:

Խնդրի պայմանի հետ ծանոթանալուց հետո կառուցում ենք գծագիրը:

8

Լուծումն իրականացնելու համար կազմում ենք հավասարումը.F+ Fծ+ FԱ=0

Խնդրի վերլուծության գծապատկերը կունենա հետևյալ տեսքը, վերևի օղակում նշվում է որոնվող մեծությունը:[[3]](#footnote-3)

Հաջորդ շրջանակներում նշվում են այն մեծությունները, որոնցով այն պիտի որոշվի՝ FԱ և FԾ: FԾ օղակից դուրս եկած ճյուղերն ավարտվում են սև կետերով, դա նշանակում է, որ այդ մեծությունների թվային արժեքները հայտնի են: FԱ-ից դուրս է գալիս 3 ճյուղ 3 անհրաժեշտ մեծությունների համար, որոնցից 2-ը հայտնի են, իսկ շրջանակում նշված մեծության համար ճյուղը պետք է շարունակել, մինչև որ կստացվեն սև կետիկներով ավարտվող ճյուղեր: Այնուհետև կատարվում է հաշվարկ « հավաքելով » սև կետիկների մեծությունները ներքևից՝ վերև:

FԱ

FԾ

F

● ● ●

g ● g m

Pջ

● ●

Pխ m

10

**Եզրակացություն**

Ավարտելով հետազոտական աշխատանքը՝ եկել ենք հետևյալ եղրակացությունների.

Խնդիրների լուծման համար աշակերտին գնահատելու մոտեցումը պետք է լինի չափորոշչահեն: Խնդիրներ լուծելու համար որոշիչ չափանիշ է հանդիսանում խնդրի բարդության աստիճանը, որը պայմանավորված է խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ , աշակերտի կողմից ճիշտ իրականացվող քայլերը:

* Ընկալի խնդրի պայմանը
* Կարողանա համառոտագրել
* Կարողանա կատարել նկարը կամ գծագիրը
* Բոլոր մեծությունները արտահայտել ՄՀ միավորներով
* Կազմել հաշվարկման բանաձևը
* Կատարել մաթեմատիկական գործողություններ
* Կատարել անհայտ մեծությունների թվային հաշվարկներ
* Վերլուծել և կառուցել գրաֆիկներ
* Գնահատել ստացված արդյունքը, դրա համապատասխանությունը իրականությանը:

11

**ՕԳՏԱԳՈՐԾԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ**

Է. Ղազարյան , Գ. Մելիքյան, Ուսուցչի ձեռնարկ

Կրթական ծրագրերի կենտրոն Կրթության ազգային ինստիտուտ

Ֆիզիկա առարկայի չափորոշիչներ և ծրագրեր

Каменецкий С. Е.и Орехов В.П. , Методика решения задач по физике.

12

1. Каменецкий С. Е.и Орехов В.П. , Методика решения задач по физике.

   **4**  [↑](#footnote-ref-1)
2. Է. Ղազարյան , Գ. Մելիքյան, Ուսուցչի ձեռնարկ

   7 [↑](#footnote-ref-2)
3. Կրթական ծրագրերի կենտրոն

   Կրթության ազգային ինստիտուտ 9 [↑](#footnote-ref-3)