

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՐՈՇ ՈՋ ՏԻՊԱՅԻՆ ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐ ԵՎ
 ՀՆԱՐՔՆԵՐ

ՀՏԴ 372.853

DOI: 10.56246/18294480-2024.17-14

ՍԵՐՈՐՅԱՆ ԵՐՎԱՆԴ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ,
 ՇՊՀ ռեկտոր

Էլփոստ՝ eserobyan56@mail.ru

ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ ՎԱՐԴԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ,
 ՇՊՀ մաթեմատիկայի, ֆիզիկայի և ՏՏ ամբիոնի դոցենտ

Էլփոստ՝ mvardan_1972@mail.ru

ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ ԳԱԳԻԿ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու,
 ՇՊՀ աշխատակազմի ղեկավար-պրոռեկտորի ժպ,
 մաթեմատիկայի, ֆիզիկայի և ՏՏ ամբիոնի գիտաշխատող
 Էլփոստ՝ gagonik@mail.ru

Հոդվածը վերաբերում է ֆիզիկական տիպային խնդիրների ոչ տիպային լուծումների ներկայացմանն ու վերլուծությանը: Ներկայացված է արդի հասարակության պահանջից բխող սպեղծագործ և վարիափոփ ուսումնական մոտեցումների կարևորությունը: Ներկայացված է ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում ոչ ստանդարտ մոտեցումների կարևորությունը և այդ ուղղությամբ առկա հայալեզու ուսումնամեթոդական գրականությունը: Առաջարկված է ոչ ստանդարտ մոտեցումներ ցուցաբերել ոչ միայն օլիմպիական, այլև որոշ ստանդարտ խնդիրների լուծման համար: Ցույց է տրված նմանատիպ մոտեցումների կարևորությունը սովորողների ազատության դրսևորման և սպեղծագործական մտածողության խթանման պրոցեսում: Կարևորվում է այն հանգամանքը, որ խնդիրների լուծման նման վարիափոփ գործընթացը սովորողների մոտ ոչ միայն բացահայտում է միևնույն արդյունքին հասնելու տարբեր ճանապարհների գոյությունը, այլև օժտված է որոշակի գեղագիտական գրավչությամբ: Որպես օրինակ՝ քննարկված են դպրոցական ֆիզիկայի տարբեր բաժինների երեք խնդիրներ, որոնցից յուրաքանչյուրի համար նախ համառոտ կերպով ներկայացված է լուծման առավել ընդունված տիպային տարբերակը և ապա առաջարկված է ոչ տիպային մոտեցման հնարավոր

տարբերակ, որը քննարկված է հանգամանալից կերպով: Առաջարկված է ֆիզիկական խնդիրների ոչ տիպային լուծումներին անդրադառնալ նաև դասընթացի ընդհանրացնող կրկնությունների ժամանակ, երբ սովորողները կարող են ազատորեն կիրառել տարբեր բաժիններից ունեցած իրենց գիտելիքներն ու հմտությունները:

Բանալի բառեր՝ խնդիր, լուծում, մոտեցում, իմպուլս, լիցք, էլեկտրական շղթա:

Ներածություն:

Տարբեր իրավիճակներում կողմնորոշվելու և ինքնուրույն ու համարձակ կերպով որոշումներ կայացնելու ունակությունը արագ փոփոխություններով լի ներկայիս հասարակարգում խիստ պահանջված որակ է: Երբեմն էլ ծանոթ իրավիճակը ենթադրում է ստանդարտ քայլերի կատարում, սակայն նորովի մոտեցումը կարող է կրճատել արդյունքի հասնելու ճանապարհը: Այս իմաստով ուսումնառության ընթացքում արդիական են այն հնարամիտ, ստեղծագործական և տրամաբանական հնարքներն ու մոտեցումները, որոնք կարող են ավելի ռացիոնալ, իսկ երբեմն էլ անսպասելի ձևով հանգեցնել առաջադրված խնդրի լուծմանը՝ գերծ մնալով հստակ ալգորիթմների վրա հիմնված լուծման ֆորմալ մեթոդներից: Ելնելով հարցի կարևորությունից և արդիականությունից՝ սույն հոդվածում նպատակ է դրված դասավանդողների ուշադրությունը սևեռել ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի խնդիրների լուծման ոչ ստանդարտ մոտեցումների վրա: Այս նպատակով ներկայացված են կոնկրետ օրինակներ և մշակված են դրանց օգնությամբ խնդիրների լուծման վրա իրականացվող ոչ ֆորմալ ուսուցման տարբերակներ: Ներկայացված մոտեցմամբ դասավանդողներն ու սովորողները կարող են առաջարկել իրենց սեփական վարիատիվ մոտեցումները խնդիրների լուծման նկատմամբ, ինչը կարևոր է ինչպես սովորողների տրամաբանական և ստեղծագործական մտածողության զարգացման, այնպես էլ ուսուցման արդյունավետության բարձրացման համար:

Ֆիզիկայի որոշ տիպային խնդիրների ստանդարտ և ոչ ստանդարտ լուծումների մշակում ու կիրառում ուսուցման գործընթացում:

Ուսուցման գործընթացում վաղուց ի վեր կարևորվել են ոչ ստանդարտ խնդիրները և նման խնդիրներ լուծելու կարողությունները: Դրա մասին է վկայում ամբողջ աշխարհում ֆիզիկայի օլիմպիադաներին հատկացվող ուշադրությունը: Ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծմանը նվիրված են բազմաթիվ գրքեր, ուսումնագիտական հոդվածներ և ուսումնասօժանակ նյութեր: Դրանց թվին են պատկանում նաև հայալեզու օգտակար և արժեքավոր գրքերը [1, 2, 3], որոնցում զարգացված են օլիմպիական խնդիրների լուծման տարբեր մոտեցումներ: Ստորև առաջադրում ենք այն վարկածը, որ ավանդաբար ստանդարտ համարվող ու լուծման հայտնի ճանապարհներ ունեցող խնդիրների համար նույնպես կարելի է կիրառել ոչ ավանդա-

կան մոտեցումներ: Պարզ է, որ նման հնարավորության իրականացումը մի կողմից կբարձրացնի տվյալ խնդիրների նկատմամբ հետաքրքրությունը և մյուս կողմից էլ կզարգացնի ուսուցման ստեղծագործական բաղադրիչը:

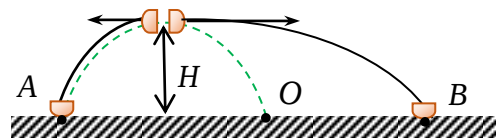
Ստորև կներկայացնենք խնդիրների ոչ ավանդական ճանապարհով լուծումների հնարավոր տարբերակներ, որոնք կարելի է կիրառել ավագ դպրոցի ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում: Նշված խնդիրների համար սկզբում համառոտ և նկարագրողական ոճով կներկայացնենք լուծման ստանդարտ մոտեցումները և ապա յուրաքանչյուր խնդրի համար կներկայացնենք մեկ ոչ ստանդարտ մոտեցում: Այդ մոտեցումները, հենված լինելով հիմնարար ֆիզիկական գաղափարների, խնդրի դրվածքում առկա համաչափության հաշվառման կամ սրամիտ հնարքների կիրառման վրա, զարգացնում են սովորողի հմտություններն ու խթանում են ստեղծագործական ունակությունները:

Խնդիր 1: Հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ արձակված արկը իր հետագծի ամենաբարձր՝ $H = 2$ կմ բարձրությամբ կետում բաժանվում է երկու միատեսակ բեկորների: Բեկորներից առաջինը արկի հետագծով վերադառնում է թնդանոթի մոտ, իսկ երկրորդն ընկնում թնդանոթից $s = 8$ կմ հեռավորության վրա: Որքա՞ն էր արկի v_0 սկզբնական արագությունը: Օդի դիմադրությունն անտեսել [4]:

Լուծում: Խնդրի դրվածքը հուշում է, որ պետք է օգտվել իմպուլսի պահպանման օրենքից և «ավանդական» մոտեցման դեպքում այդպես էլ վարվում են, որի արդյունքում գտնում են կապը բեկորների արագությունների միջև: Այնուհետև գրում են հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմինների (բեկորների) շարժման հիմնական կինեմատիկական առնչությունները ինչի արդյունքում գտնում են առաջին բեկորի արագությունն ու s մեծությունը կապող առնչություն: Հաշվի առնելով, որ առաջին բեկորի արագությունը հավասար է պայթելու պահին արկի արագությանը և վերջինս տեղադրելով սկզբից մինչև պայթելը շարժվելիս արկի էներգիայի պահպանման օրենքն արտահայտող բանաձևի մեջ ի վերջո որոշում են որոնելի v_0 մեծությունը:

Ներկայացնենք խնդրի լուծման մեկ այլ մոտեցում:

Արկի բեկորների շարժման ընթացքում դրանց վրա ազդող արտաքին ուժը ծանրության ուժն է: Դրանց զանգվածների կենտրոնն, անկախ ներքին ուժերի բնույթից (պայթյուն), շարժվում է անկյան տակ նետված արկի շարժման հետագծով [4]: Վերջինս նկար 1 - ում պատկերված է կետագծով: Այսպիսով, համաձայն խնդրի պայմանի, արկի պայթյունից հետո առաջին բեկորը վերադառնում է արկի արձակման A կետը, երկրորդը ընկնում է A - ից s հեռավորությամբ B կետը, իսկ դրանց զանգվածների կենտրոնը, ինչպես նշել էինք, շարունակելով շարժվել



Նկ. 1

ամբողջական արկի հետագծով, գետնին է «ընկնում» O կետում: Քանի որ A և B կետեր հասած բեկորների զանգվածները հավասար են, դրանց O զանգվածների կենտրոնը կլինի AB հատվածի միջնակետը, ուստի ամբողջական արկի թռիչքի հասողության համար ստանում ենք.

$$AO = \frac{AB}{2} = \frac{s}{2}:$$

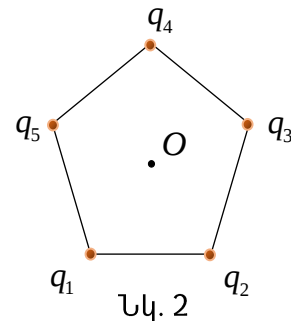
Հաշվի առնելով ստացվածը՝ գրենք անկյան տակ նետված արկի հասողության և թռիչքի առավելագույն բարձրության բանաձևերը [5].

$$\frac{s}{2} = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}, \quad H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}:$$

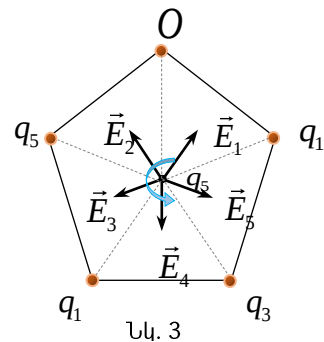
Այս հավասարումներից արտաքսելով α - ն ստանում ենք.

$$v_0 = \sqrt{\frac{g(s^2 + 64H^2)}{32H}} = 280 \text{ մ/վ}:$$

Խնդիր 2: Որքան է էլեկտրական դաշտի լարվածությունը հավասարակողմ հնգանկյան O կենտրոնում (նկ. 2), եթե յուրաքանչյուր գագաթում տեղադրված $q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = q_5 = q$ կետային լիցքի դաշտի լարվածության մոդուլը հնգանկյան կենտրոնում E է:



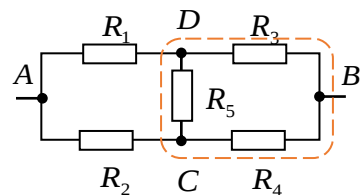
Լուծում: Համաձայն վերադրման սկզբունքի արդյունաբար դաշտի լարվածությունը O կետում հավասար է հինգ լիցքերի՝ այդ կետում ստեղծած դաշտերի վեկտորական գումարին: Խնդրի լուծման «ավանդական» մոտեցման դեպքում, օգտվելով կոսինուսների թեորեմից, նախ որոշում են լարվածության վեկտորներից որևէ երկու գույգերի գումարը և դրանց համագործին գումարում հինգերորդ վեկտորը: Նշված գույգերի հարմար ընտրության դեպքում դրանց համագործներն ու հինգերորդ լիցքի ստեղծած դաշտի լարվածության վեկտորը լինում են համագիծ և հաշվարկը համեմատաբար հեշտանում է: Ամեն դեպքում լիցքերի բաշխման համաչափությունը օգնում է որոշ քայլերից հետո ստանալ, որ O կետում էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը զրո է: Նշված համաչափությունը սակայն կարելի է կիրառել ոչ ստանդարտ կերպով, ինչը այս դեպքում բավականին արդյունավետ է, քանի որ գործնականում չի պահանջում կատարել որևէ հաշվարկ:



Ստորև կներկայացնենք խնդրի լուծման այդ մոտեցումը:

Դիցուք հնգանկյան O կենտրոնում կետային լիցքերի ստեղծած էլեկտրական դաշտերի լարվածությունները $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3, \vec{E}_4$ և $\vec{E}_5$ են, ընդ որում $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 + \vec{E}_5 = \vec{E}$ (տես նկ.3): Ակնհայտ է, որ եթե ողջ վեկտորական համակարգը պտտենք O կետի շուրջը ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ $\alpha = 72^\circ$ անկյունով, ապա նույն α անկյունով կպտտվի նաև դրանց համազոր վեկտորը՝ դառնալով $\vec{E}'$, ընդ որում $|\vec{E}'| = |\vec{E}|$ և $\angle(\vec{E}; \vec{E}') = \alpha$: Մյուս կողմից, ելնելով խնդրի համաչափությունից, ակնհայտ է, որ ողջ համակարգը O կետի շուրջը ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ $\alpha = 72^\circ$ անկյունով պտտելիս $\vec{E}_1$ վեկտորը կարտապատկերվի $\vec{E}_2$ վեկտորին, $\vec{E}_2$ վեկտորը կարտապատկերվի $\vec{E}_3$ վեկտորին, $\vec{E}_3$ վեկտորը՝ $\vec{E}_4$ - ին, $\vec{E}_4$ վեկտորը՝ $\vec{E}_5$ - ին, և վերջապես $\vec{E}_5$ վեկտորը կարտապատկերվի $\vec{E}_1$ վեկտորին: քանի որ $|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| = |\vec{E}_3| = |\vec{E}_4| = |\vec{E}_5| = E$, ուրեմն նշված պտույտի դեպքում $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3, \vec{E}_4, \vec{E}_5$, վեկտորների համազորը չի փոխվի, այսինքն՝ $\vec{E}' = \vec{E}$: Բայց քանի որ $\angle(\vec{E}; \vec{E}') = \alpha = 72^\circ \neq 0$, ուրեմն $\vec{E}' = \vec{E}$ հավասարությունը տեղի կունենա այն և միայն այն դեպքում, երբ $\vec{E}' = \vec{E} = \vec{0}$, հետևաբար $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \vec{E}_4 + \vec{E}_5 = \vec{E} = \vec{0}$:

Խնդիր 3: Որոշել R_1, R_2, R_3, R_4 և R_5 կամայական դիմադրություններով ռեզիստորների նկար 4 - ում պատկերված միացման R_{AB} ընդհանուր դիմադրությունը [5]:

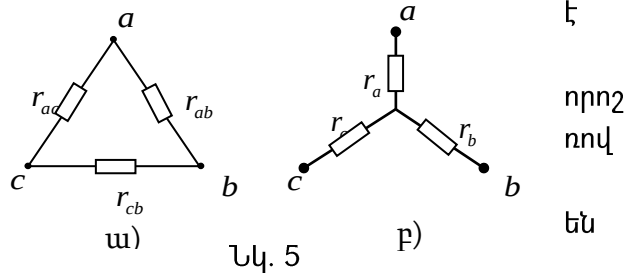


Նկ. 4

Լուծում: Խնդրում դիտարկվում է կամրջակային միացում, որը ռեզիստորների կամայական արժեքների դեպքում չհամակշռված է: Խնդրի լուծման «ավանդական» մոտեցման դեպքում շղթայի հանգույցների և կոնտուրների համար գրում են համապատասխան Կիրխոֆի առաջին և երկրորդ կանոններն արտահայտող առնչությունները և լուծում այդ հանրահաշվական հավասարումների համակարգը [6]: Արդյունքում շղթայի տարբեր ճյուղերի հոսանքի ուժերը արտահայտվում են չճյուղավորված մասի հոսանքի ուժով: Այնուհետև AB տեղամասի լարումն արտահայտելով AD և DB (կամ AC և CB) տեղամասերի լարման անկումների գումարի տեսքով և օգտվելով շղթայի տեղամասի համար Օհմի օրենքից գտնում ենք R_{AB} որոնելի դիմադրությունը: Այս ամենը բավականին աշխատատար, բայց ստանդարտ պրոցեդուրա է:

Ներկայացնենք խնդրի լուծման մեկ այլ մոտեցում:

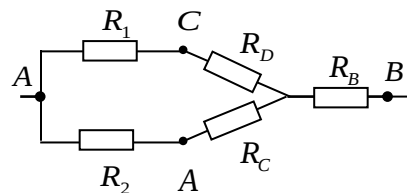
Երեք կետերից միացված ռեզիստորների պարզագույն միացումները եռանկյունաձև և աստղաձև միացումներն են (նկ. 5) [1, 4]: Էլեկտրական շղթաների հաշվարկը պարզեցնելու համար էլեկտրատեխնիկայում հաճախ ռեզիստորների եռանկյունաձև միացումը փոխարինում են համարժեք աստղաձև միացումով և հակառակը: Երբեմն նման հնարքի կիրառումը անհրաժեշտ դառնում ֆիզիկայի դպրոցական օլիմպիադաներին առաջադրվող խնդիրներ լուծելիս: Այս պատճառով օլիմպիական առաջադրանքների ձեռնարկներում ներկայացվում նշված միացումներն ու ցույց է



տրվում, որ r_{ac}, r_{ab}, r_{cb} դիմադրություններով երեք ռեզիստորների եռանկյունաձև միացումը (նկ. 5 ա) միշտ կարելի է փոխարինել իրեն համարժեք աստղաձև միացմամբ (նկ. 5 բ), ընդ որում այդ միացման r_a, r_b, r_c դիմադրությունները միարժեքորեն որոշվում են հետևյալ առնչություններով [4].

$$r_a = \frac{r_{ab} \cdot r_{ac}}{r_{ab} + r_{ac} + r_{cb}}, \quad r_b = \frac{r_{ab} \cdot r_{cb}}{r_{ab} + r_{ac} + r_{cb}}, \quad r_c = \frac{r_{ac} \cdot r_{cb}}{r_{ab} + r_{ac} + r_{cb}}:$$

Շղթայի տեղամասի փոխարինման նկարագրված հնարքը կիրառենք սույն խնդրում: Նկար 4 - ի կետագծերով առանձնացված DCB տեղամասը ներկայացնում է R_3, R_4, R_5 ռեզիստորների եռանկյունաձև միացում: Այն փոխարինենք համարժեք աստղաձև միացմամբ (նկ. 5), որի ռեզիստորները, համաձայն վերը նշված բանաձևերի կունենան հետևյալ դիմադրությունները.



Նկ. 6

$$R_D = \frac{R_3 \cdot R_5}{R_3 + R_4 + R_5}, \quad R_C = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_3 + R_4 + R_5}, \quad R_B = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4 + R_5}:$$

Նկար 6 - ում պատկերված շղթան տարրական է ու կազմված է $R_1 + R_D$ և $R_2 + R_C$ դիմադրությունների զուգահեռ միացումից, որն էլ իր հերթին հաջորդաբար միացված է R_B դիմադրությանը: Օգտվելով զուգահեռ և հաջորդական միացումների բանաձևերից ընդհանուր դիմադրության համար ստանում ենք հետևյալ արտահայտությունը.

$$R_{AB} = \frac{(R_1 + R_D)(R_2 + R_C)}{R_1 + R_D + R_2 + R_C} + R_B:$$

Եզրակացություն

Բերված օրինակների վերլուծությունը թույլ է տալիս գալ այն եզրահանգմանը, որ ոչ ստանդարտ մոտեցումներ կարելի է կիրառել ոչ միայն օլիմպիական, այլև սովորական ստանդարտ ֆիզիկական խնդիրների լուծման գործընթացում: Սա լրացուցիչ հնարավորություն է տալիս սովորողների մոտ զարգացնել առարկայի տիրապետման աստիճանը: Ֆիզիկական տիպային խնդիրների ոչ տիպային լուծումները լավագույնս կնպաստեն ինչպես սովորողների մոտիվացիայի բարձրացմանը և ստեղծագործական ունակությունների անկաշկանդ դրսևորմանը, այնպես էլ ներառարկայական կապերի վեր հանմանը և առարկայական այս կամ այն մեթոդի խորը և համապարփակ ընկալմանն ու տիրապետմանը:

Առաջարկում ենք ֆիզիկական խնդիրների ոչ տիպային լուծումներին անդրադառնալ նաև դասընթացի ընդհանրացնող կրկնությունների ժամանակ: Նշված փուլում սովորողների տարբեր բաժիններից ունեցած գիտելիքներն ու հմտությունները լայն հնարավորություններ են ստեղծում ֆիզիկայի խնդիրները լուծել ամենատարբեր ճանապարհներով և երբեմն էլ իրենց կողմից մտածված ինքնատիպ, ուրույն ճանապարհով:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Գրիգորյան Գ. Վ., Փախչանյան Բ. Ա., Ֆիզիկայի հանրապետական օլիմպիադաներ (1983-2003), Եր., «Էդիթ Պրինտ», 2003, 224 էջ:
2. Վորոբյով Ի. Ի., Զուբկով Պ. Ի., Կուտուզովա Գ. Ա., Սավչենկո Օ.Յա., Տրուբաչյով Ա.Մ., Խարիտոնով Վ. Գ., Ֆիզիկայի խնդիրներ, Ուսումնական ձեռնարկ/ Օ. Յա. Սավչենկոյի խմբագրությամբ/, Եր., «Տիգրան Մեծ», 2008, 528 էջ:
3. Ավանեսյան Ռ., Ֆիզիկայի օլիմպիական խնդիրների ընտրանի, 1-5 մասեր, Հեղ. Հրատ., 2013 – 2024:
4. Гельфгат И. М., Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А., 1001 задач по физике с решениями, М., 1996, 596 с.
5. Սերոբյան Ե. Ս., Մանուկյան Վ. Ֆ., Նիկողոսյան Գ. Ս., Էլեկտրական շղթաների վերաբերյալ խնդիրների լուծման մեկ մեթոդական մոտեցման մասին, «Մխիթար Գոշ», Ուսումնամեթոդական հոդվածներ, Վանաձոր, 2015/1, էջ. 48-51:
6. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մամյան Ա., Մելիքյան Գ., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա-11, Եր.: «Էդիթ Պրինտ», 2010, 368 էջ:

NON-STANDART APPROACHES AND TECHNIQUES FOR SOLVING PHYSICS PROBLEMS

SEROBYAN YERVAND

*PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Rector of Shirak State University*

e-mail: eserobyan56@mail.ru

MANUKYAN VARDAN

*PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of
Associate Professor of the Chair of Mathematics, Physics and Information*

Technology, Shirak State University

e-mail: mvardan_1972@mail.ru

NIKOGHOSYAN GAGIK

PhD in Physical and Mathematical Sciences,

Acting Vice-Rector-Head of Personnel of ShSU

Researcher at the Department of Mathematics, Physics and Information

Technology, ShSU

e-mail: gagonik@mail.ru

The article is devoted to the presentation and analysis of non-standard solutions to standard physical problems. The importance of creative and diverse educational approaches arising from the demands of modern society is presented. The importance of non-standard approaches in the process of teaching physics and the available Armenian educational literature in this direction are presented. It is recommended to use non-standard approaches to solve not only Olympiad, but also some standard problems. The importance of such approaches in the process of exercising freedom and developing students' creative thinking was demonstrated. The fact is highlighted that such a variable process of problem solving not only reveals that students have different ways of achieving the same result, but also has a certain aesthetic appeal. As an example, four problems from different sections of school physics are discussed, for each of which the most accepted standard solution is briefly presented, and then a possible non-standard approach is proposed, which is discussed in detail. It is recommended to turn to atypical solutions to physical problems during general course revisions, when students can freely apply their knowledge and skills from different sections.

Keywords: *task, solution, approach, momentum, charge, electrical circuit.*

НЕКОТОРЫЕ НЕСТАНДАРТНЫЕ ПОДХОДЫ И ПРИЁМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ФИЗИКИ

СЕРОБЯН ЕРВАНД

Кандидат физико-математических наук, доцент

Ректор ШГУ

электронная почта: eserobyan56@mail.ru

МАНУКЯН ВАРДАН

Кандидат физико-математических наук, доцент

Доцент кафедры математики, физики и информационных технологий ШГУ

электронная почта: mvardan_1972@mail.ru

НИКОГОСЯН ГАГИК

Кандидат физико-математических наук, доцент

ИО проректора-руководителя персонала ШГУ

Научный сотрудник кафедры математики, физики и информационных технологий ШГУ

электронная почта: gagonik@mail.ru

Статья посвящена изложению и анализу нестандартных решений стандартных физических задач. Представлена важность творческих и разнообразных образовательных подходов, вытекающих из требований современного общества. Представлена важность нестандартных подходов в процессе обучения физике и имеющаяся в этом направлении армянская учебная литература. Рекомендуется использовать нестандартные подходы для решения не только олимпийских, но и некоторых стандартных задач. Была продемонстрирована важность таких подходов в процессе проявления свободы и развития творческого мышления учащихся. Выделено обстоятельство, что такой вариативный процесс решения задач не только раскрывает наличие у студентов разных способов достижения одного и того же результата, но и имеет определенную эстетическую привлекательность. В качестве примера обсуждаются четыре задачи из разных разделов школьной физики, для каждой из которых кратко представлен наиболее принятый типовой вариант решения, а затем предлагается возможный нестандартный подход, который подробно обсуждается. К нетипичным решениям физических задач рекомендуется обращаться и во время обобщающих повторений курса, когда студенты могут свободно применять свои знания и умения, полученные из разных разделов.

Ключевые слова: задача, решение, подход, импульс, заряд, электрическая цепь.

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 25.04.2024թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 04.05.2024թ.:

Ընդունվել է տպագրության 30.11.2024թ.: