



METHODS OF CONTROL AND ASSESSMENT OF STUDENTS KNOWLEDGE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Nurillaev Bobomurod Najmitdinovich ¹

Rakhmatullaeva Gulira'no Valijon qizi ²

¹ Candidate of pedagogical sciences, docent,

Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

² Master degree, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4768498>

ARTICLE INFO

Received: 5th May 2021
Accepted: 10th May 2021
Online: 15th May 2021

KEY WORDS

Physics, electric charge, charged ball, problem, problem solution, SGS system of units, international system of units.

ABSTRACT

The article presents a variant of a written work on the topic "Interaction of electric charges" in order to control the knowledge of students. The test consists of 8 problem items based on a diagram and shows the methods for solving each problem

ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЎҚУВЧИЛАР БИЛИМИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ВА БАҲОЛАШ УСУЛЛАРИ

Нуриллаев Бобомурод Нажмитдинович ¹

Рахматуллаева Гулираъно Валижон қизи ²

¹ Педагогика фанлари номзоди, доцент, Низомий номидаги ТДПУ

² Низомий номидаги ТДПУ магистранти

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 5-May 2021
Ma'qullandi: 10-May 2021
Chop etildi: 15-May 2021

KALIT SO'ZLAR

Физика, электр заряди, зарядланган шарча, топшириқ, масала ечимлари, СГС бирликлар системаси, Халқаро бирликлар системаси.

ANNOTATSIYA

Ушбу мақолада ўқувчилар билимини назорат қилиши мақсадида "Электр зарядларининг ўзаро таъсири" мавзусига доир ёзма иш варианты келтирилган. Назорат иши чизма асосида тузилган 8 бандлик топшириқлардан ташкил топган ва ҳар бир масаланинг ечилиши усуллари кўрсатиб ўтилган.

Асосий қисм

Ўқувчиларнинг физикадан назарий билимларини мустаҳкамлашда масалалар ечиш ва физик экспериментлар ўтказиш билан бир қаторда назорат қилиш ва баҳолаш ҳам алоҳида муҳим ўрин эгаллайди. Биз қуйида «Электр зарядларининг ўзаро таъсири» мавзусига тегишли умумлаштирувчи ёзма иш вариантыни тавсия қилмоқчимиз. Ушбу ёзма ишни тегишли боб ўқиб бўлингандан сўнг ўқувчиларнинг боб бўйича ўзлаштирганлик даражасини

аниқлаш ва уларни баҳолаш мақсадида умумлаштириш-такрорлаш дарси жараёнида ўтказиш мумкин.

Ёзма иш варианты орқали ўқувчиларнинг назарий билимлари системалаштирилади, уларнинг назарияни амалиётга қўллаш кўникмалари шакллантирилади. Уни ўқувчиларга индивидуал тарзда (ҳар бир ўқувчига алоҳида вариант) тарқатма материал кўринишида берилди ёки мустақил иш сифатида бажариш учун тавсия қилиш мумкин. Топшириқлар мантиқий кетма-кетликда берилган бўлиб, аввалгиси кейингисини аниқлаш учун ёрдам беради, яъни биринчи топшириқнинг натижаларидан иккинчи топшириқдаги аниқланиши лозим бўлган катталикларни ҳисоблашда фойдаланилади ва ҳ.к.

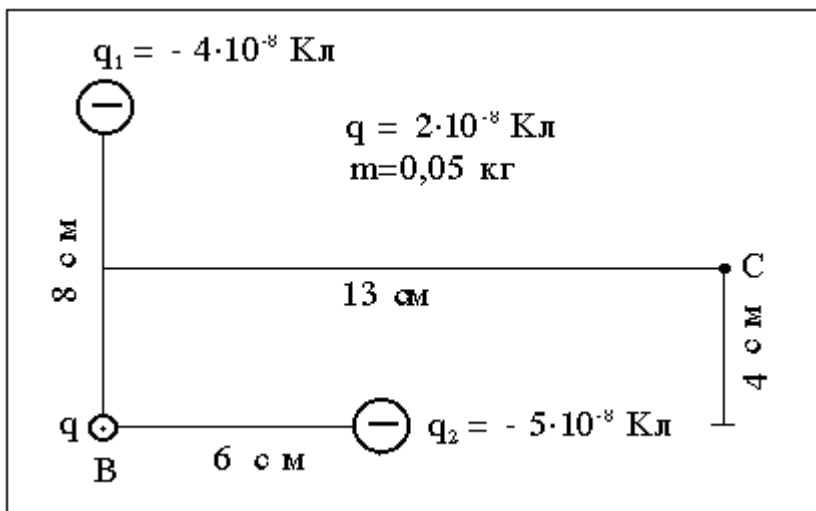
Ёзма иш вариантыда чизма ва унинг асосида ўқувчи бажариши лозим бўлган 8 банддан иборат топшириқлар берилган. Ушбу топшириқларнинг ҳар бирига уларнинг бажарилиш ҳажми ва қийинлик даражасига қараб балл ажратилган. Ҳар бир топшириқни бажарганлик учун 1-жадвалдаги балл устунида кўрсатилган баллгача бўлган миқдорда баҳоланади. Умумий балл 10 баллни ташкил этади.

Ўқувчи топшириқларни бажариш жараёнида чизмага жиддий эътибор қаратиши ва берилган катталикларни ундан ажратиб олиши лозим. Ўқувчи мутлақо мустақил ишлайди, унга ўқитувчи томонидан дарслик, ўқув дафтари, маълумотлар китобчаси ва калькулятордан, шунингдек, қалам, чизғич, миллиметрли қоғоздан фойдаланишга руҳсат берилиши мумкин. Қуйида ёзма иш вариантларидан бирида берилган топшириқларни бажариш кетма-кетлигини намуна сифатида кўрсатамиз:

Электр зарядларининг ўзаро таъсири (1-1)

1-расм.

1-жадвал



№	Бажарилиши талаб қилинаётган топшириқ	Балл
1.	Шарчалардаги (q_1, q_2) электр зарядларининг сон қийматларини СГС бирликлар системасида ифодаланг. Шарчаларнинг марказлари орасидаги масофани аниқланг. (Изоҳ: расмда берилган масофалар шарчаларнинг марказларидан ҳисобланган).	1
2.	Шарчалар (q_1, q_2) даги зарядлар қандай ўзаро таъсир кучи орқали бир-бирлари	1



	билан таъсирлашади?	
3.	Зарядланган шарчалар ва q - синов зарядининг ҳолатларини дафтарингизга чизиб олинг. Ҳар иккала зарядланган шарчалар электр майдонининг B нуктадаги кучланганлигини ҳисобланг ва уларни бир хил масштаб билан йўналишларини кўрсатиб чизинг. Шу нуктадаги натижавий электр майдон кучланганлиги йўналишини чизиб кўрсатинг ва унинг сон қийматини ҳисобланг.	2
4.	B нуктага жойлаштирилган синов зарядига электр майдони томонидан қандай куч таъсир қилади?	1
5.	Массаси расмда кўрсатилган ва q - синов зарядли жисм B нуктада қандай тезланиш олади?	1
6.	Шарларнинг радиусларини 1см деб ҳисоблаб, уларнинг потенциалларини киловольтларда аниқланг.	1
7.	B ва C нукталардаги электр майдон потенциалларини ҳисобланг.	2
8.	q - синов зарядини B нуктадан C нуктага кўчиришда ташқи кучлар қандай иш бажаради?	1

1. Электр зарядининг Халқаро бирликлар системаси (ХБС) даги ўлчов бирлиги 1Кулон (1Кл) эканлиги маълум. Унинг СГС системасидаги бирлиги эса $1СГС_q$ га тенг. ХБС ва СГС бирликлар системалари орасидаги муносабат $1СГС_q = \frac{1}{3} \cdot 10^{-9} Кл$ га тенг, ундан $1Кл = 3 \cdot 10^9 СГС_q$ эканлиги келиб чиқади. Чизмадан q_1 ва q_2 зарядларнинг сон қийматларини ёзиб олиб, уларни СГС системасида ифодалаймиз:

$$q_1 = -4 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^9 СГС_q = -120СГС_q \quad q_2 = -5 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^9 СГС_q = -150СГС_q$$

Шарчалар марказлари орасидаги масофани аниқлаш учун уларнинг B нуктага нисбатан қандай масофада жойлашганлигини чизмадан аниқлаймиз ва математикадаги Пифагор теоремасидан фойдаланамиз: расмдан $r_1 = 8$ см, $r_2 = 6$ см эканлиги кўриниб турибди. Ундан $r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ см га тенглигини ҳисоблаб топамиз. Демак q_1 ва q_2 шарчалар орасидаги масофа 10 см дан иборат экан.

2. Зарядлар орасидаги ўзаро таъсир кучини ҳисоблашда Кулон қонуни ифодасидан фойдаланилади:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2} \quad (1)$$

Бу ерда $\epsilon = 1$, $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{Н \cdot м^2}{Кл^2}$ га тенг. У ҳолда

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-8} \cdot 5 \cdot 10^{-8}}{0.1^2} = 0.0018 Н = 1,8 мН$$

3. q_1 заряднинг В нуктадаги электр майдон кучланганлиги

$$E_1 = k \cdot \frac{q_1}{r_1^2} \quad (2);$$

q_2 заряднинг В нуктадаги электр майдон кучланганлиги эса $E_2 = k \cdot \frac{q_2}{r_2^2}$ (3) формулалар

ёрдамида ҳисобланади:

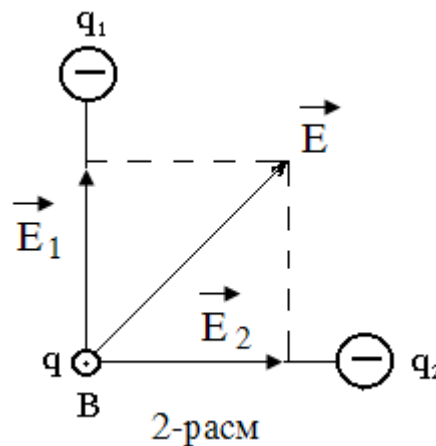
$$E_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-8}}{0.08^2} = 56250 \frac{B}{M} = 56,25 \frac{KB}{M}$$

$$E_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-8}}{0.06^2} = 125000 \frac{B}{M} = 125 \frac{KB}{M}$$

Натижавий электр майдон кучланганлиги (E) E_1 ва E_2 ларнинг геометрик йиғиндисига тенг, яъни $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ (4). (4) ни скаляр кўринишда ёзсак, $E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$ (5)

$$E = \sqrt{56250^2 + 125000^2} = 1370732 \frac{B}{M} = 137,0732 \frac{KB}{M}$$

Зарядлар электр майдон кучланганликларининг йўналишлари 2-расмда кўрсатилган.



4. В нуктага жойлаштирилган q синов зарядига электр майдони томонидан $\vec{F} = q\vec{E}$

(6) куч таъсир қилади. Унинг сон қиймати $F = 2 \cdot 10^{-8} \cdot 1370732 = 0,00274N = 2,74\mu N$ га тенг.

5. Юқоридаги куч массаси 1-расмда кўрсатилган синов зарядига $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ (7)

тезланиш бериши мумкин. Унинг сон қийматини ҳисобласак, $a = \frac{0,00274}{0,05} = 0,055 \frac{M}{C^2}$ га

тенг бўлиши келиб чиқади.



6. Агар q_1 ва q_2 шарчаларнинг радиусларини 1 см га тенг деб олиб, уларнинг

потенциалларини ҳисобласак, $\varphi_1 = k \cdot \frac{q_1}{R_1}$ (8) $\varphi_2 = k \cdot \frac{q_2}{R_2}$ (9) формулалардан

$$\text{фойдаланамиз: } \varphi_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-4 \cdot 10^{-8}}{0.01} = -36000\text{В} = -36\text{кВ}$$

$$\varphi_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-5 \cdot 10^{-8}}{0.01} = -45000\text{В} = -45\text{кВ}$$

7. q_1 ва q_2 зарядлар электр майдонининг В нуктадаги потенциалларини $\varphi_1 = k \cdot \frac{q_1}{r_1}$

(10) ва $\varphi_2 = k \cdot \frac{q_2}{r_2}$ (11) формулалар ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$\varphi_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-4 \cdot 10^{-8}}{0.08} = -4500\text{В} = -4,5\text{кВ}$$

$$\varphi_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-5 \cdot 10^{-8}}{0.06} = -7500\text{В} = -7,5\text{кВ}$$

Натижавий майдоннинг В нуктадаги потенциали q_1 ва q_2 зарядлар потенциалларининг скаляр йиғиндисига тенг, яъни $\varphi(B) = \varphi_1 + \varphi_2 = -4500\text{В} - 7500\text{В} = -12000\text{В} = -12\text{кВ}$

q_1 ва q_2 зарядлар электр майдонининг С нуктадаги потенциалларини

$$\varphi_1 = k \cdot \frac{q_1}{\sqrt{0,13^2 + 0,04^2}} \quad (10) \quad \text{ва} \quad \varphi_2 = k \cdot \frac{q_2}{\sqrt{0,07^2 + 0,04^2}} \quad (11) \quad \text{формулалар}$$

ёрдамида ҳисоблаш мумкин: $\varphi_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-4 \cdot 10^{-8}}{0.136} = -2646,8\text{В} = -2,6468\text{кВ}$

$$\varphi_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-5 \cdot 10^{-8}}{0.081} = -5581,6\text{В} = -5,5816\text{кВ}$$

Натижавий майдоннинг В нуктадаги потенциали q_1 ва q_2 зарядлар потенциалларининг скаляр йиғиндисига тенг, яъни

$$\varphi(C) = \varphi_1 + \varphi_2 = -2646,8\text{В} - 5581,6\text{В} = -8228,34\text{В} = -8,23\text{кВ}$$

8. q синов зарядини В нуктадан С нуктага кўчиришда, яъни зарядни потенциали $\varphi(B)$ бўлган нуктадан потенциали $\varphi(C)$ бўлган нуктага кўчиришда ташқи кучлар иш бажаради. Бу ишни $A = q(\varphi(B) - \varphi(C))$ (12) ифодага асосан ҳисоблаб топиш мумкин:

$$A = 2 \cdot 10^{-8} (12000 + 8228,34) = -7,54 \cdot 10^{-5} \text{Ж} = -75,4 \text{мкЖ}$$

Юқорида амалга оширилган ҳисоб ишларини қайта ва қайта бажариб, кўп вақт сарф қилмаслик мақсадида ўқитувчи томонидан Excel компьютер дастурида олдиндан дастурлаштириб қўйилса, ўқувчиларнинг ишларини сифатли текшириш учун ҳам кам вақт сарф қилинади ва уларни объектив баҳолаш даражаси янада ортади.



Хулоса қилиб айтадиган бўлсак ушбу ёзма иш вариантларини ўрта умумтаълим мактаблари, академик лицейлар ва профессионал таълим ўқувчилари ҳамда ўқитувчиларига методик кўрсатма сифатида тавсия қилиш мумкин. Зеро ҳар бир ўқитувчининг вазифаси ва мақсади ёш авлодни лаёқати, қобилияти, иқтидорини аниқлаш, очиш ва уларнинг ривожланиши учун имконият яратишдан иборатдир.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Мясников С.П, Осанова Т.Н. Пособие по физике. – М.: Высшая школа, 1981. –391 с.
2. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Высшая школа, 1983. –351 с.
3. Кикоин А.К, Кикоин И.К, Шамаш С.Я, Эвенчик Э.Е. Физика: Учебник для 10 класса школ (классов) с углубленным изучением физики. – М.: Просвещение, 1992. –256 с.
4. Скрелин Л.И. Дидактический материал по физике. Пособие для учителя. Москва.: Просвещение. 1976.