



ELEKTR ZARYADI VA ELEKTROSTATIK MAYDON

Xamraliyeva Sevaraxon Mehmonali qizi Dang'ara tumani 3-sonli Texnikum

Fizika va astronomiya o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada elektr zaryadi va elektrostatik maydonning nazariy asoslari, ularning fizik mazmuni hamda amaliy qo'llanilish jihatlari tahlil qilinadi. Elektr zaryadining xossalari, Kulon qonuni, elektr maydon kuchlanganligi va elektrostatik hodisalarning zamonaviy texnologiyalardagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari elektrostatika qonunlari ko'plab texnik qurilmalar faoliyatining nazariy poydevori ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: elektr zaryadi, elektrostatik maydon, Kulon qonuni, elektr maydon kuchlanganligi, elektrostatika, fizika.

Kirish

Elektr energiyasi va elektromagnit hodisalar zamonaviy jamiyat rivojlanishining ajralmas qismidir. Elektr zaryadi tushunchasi barcha elektr hodisalarining asosini tashkil etadi. Elektrostatika esa tinch holatdagi zaryadlarning o'zaro ta'sirini o'rganadi. Mazkur mavzuni chuqur o'rganish elektrotexnika, elektronika va axborot texnologiyalarini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Elektr energiyasi va elektromagnit hodisalar zamonaviy jamiyat rivojlanishining ajralmas qismidir. Elektr zaryadi tushunchasi barcha elektr hodisalarining asosini tashkil etadi. Fizika fanida elektr zaryadi va elektrostatik maydon tushunchalari juda muhim o'rin tutadi. Elektr zaryadi -bu materiyaning asosiy xossalariidan biri bo'lib, atomlar va molekulalarning kimyoviy xususiyatlarini belgilaydi. Elektrostatik maydon esa zaryadlarning ta'sirini o'rganish uchun zarur.

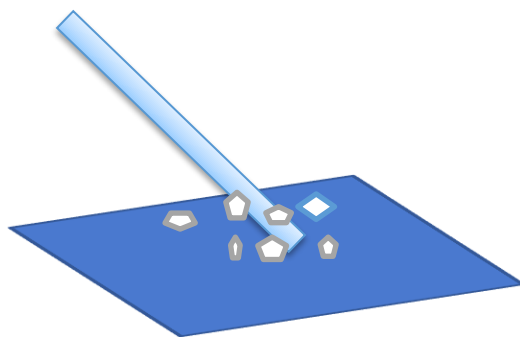
Elekt zaryadi tushunchasi.



Hozirgi vaqtda elektr hodisasi va qonunlarining turmushda nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligini inkor qilib bo'lmaydi. Turli xil elektr mashina va asboblarning ishlashini tushunib olish uchun elektrning asosiy xususiyatlari va qonuniyatlarini oz miqdorda bo'lsa ham bilib olish zarur. SHuning uchun eng soda elektr hodisalari bilan tanishib chiqamiz. Elektr hodisalari odamlarni tabiat mavjud bo'lgandan buyon qiziqtirib keladi. Mo'ynaga ishqalangan kahrabo tayoqchani pat qog'oz yengil buyum bo'lakchasi va shunga o'xshash yengil jisimlarni o'ziga tortishini miloddan avvalgi 640-550-yillarda yashagan yunon faylasufi Fales Miletskiy kuzatgan bo'lib bu hodisa mohiyati ochilmaganicha qolib ketdi va uzoq yillar davomida o'rganilmadi.

XVI asrda ingliz olimi Gilbert Fales tajribalarini takrorladi va tajribalar asosida kahrabodan boshqa jismlar ham bir-biri bilan ishqalanganda yengil jismlarni o'ziga tortishini aniqladi. Masalan, shisha tayoqchani shoyiga yoki kahrabo (ebonit) tayoqchani jun matoga ishqalab, so'ng maydalab yirtilgan qog'oz parchalariga yaqinlashtirilsa, qog'oz parchalarining ularga tortilishi kuzatildi (1-rasm).

Bunday hodisalar XVII asr boshlarida elektr deb ataldi. Elektr so'zi grekcha elektron" so'zidan olingan bo'lib, kahrabo (ebonit) demakdir. Keyinchalik, ishqalanish natijasida yengil jism-larni o'ziga tortadigan bo'lib qolgan jismlarni elektrlangan jismlar yoki elektr zaryadi bilan zaryad-langani jismlar deb yuritiladigan bo'ldi.



1-rasim



yengil jismlarni o'ziga tortar ekan. Endi shoyiga ishqalangan shisha tayoq chada hosil bo'lgan elektr zaryadi bilan mo'ynaga ishqalangan ebonit tayoqchada hosil bo'lgan elektr zaryadlari bir-biridan farq qiladimi yoki yo'qmi, degan savol tug'iladi. Bu savolga javob berish uchun quyidagi tajribalarga murojaat qilamiz. Ipak ipga osilgan zar qog'ozdan yasalgan sharchaga zaryadlangan shisha Yuqorida keltirilgan tajribalardan ko'rinadiki, barcha elektrlangan jismlar boshqa tayoqchani tekkizsak, sharcha zaryadlanadi. Endi zaryadlangan shisha tayoqchani zaryadlangan sharchaga qayta yaqinlashtirsak, u tayoqchadan itariladi. Agar zaryadlangan bu sharchaga zaryadlangan ebonit tayoqchani yaqinlashtirsak, sharcha tayoqchaga tortiladi. Demak, jismlar zaryadlanganda ular orasida o'zaro ta'sir mavjud bo'lar ekan. Nima sababdan shunday bo'lishini aniqlash uchun quyidagi tajribalarni o'tkazamiz. Ipak iplarga osilgan ikkita sharchani zar-yadlangan shisha tayoqchani tekkizish orqali zaryadlaylik. Shundan keyin zaryadlangan sharchalarni o'zaro yaqinlashtirsak, ular bir-biridan qochadi. Shu kabi sharchalarni zaryadlangan ebonit tayoqcha orqali zaryadlab, bir-biriga yaqinlashtirsak, bu holda ham sharchalar bir-biridan qochadi. Agam sharchalardan birini zaryadlangan shisha tayoqcha bilan ikkinchisini zaryadlangan ebonit tayoqcha bilan zaryadlab bir-biriga yaqinlashtirilsa u holda sharchalarning bir-biriga tortilishini ko'rish mumkin. Bundan ko'rinadiki, shisha va ebonit tayoq yaqinlashtirilsa, u holda sharchalarning bir-biriga tortilishini ko'tishi chalarda hosil bo'lgan zaryadlarning tabiati turlicha bo'lar ekan. Demak, tajribalar tabiatda ikki tur elektr zaryadlari mavjud bo'lib, bu xil ishorali elektr zaryadlari bilan zaryadlangan jismlar o'zaro itarilishini, turli ishorali elektr zaryadlari bilan zaryadlangan jismlar esa o'zaro tortilishini ko'rsatadi. Shartli ravishda shoyiga ishqalangan shishada hosil bo'lgan elektr zaryadlarini musbat (+) ishorali zaryad deb, mo'ynaga ishqalangan kahraboda hosil bo'lgan elektr zaryadlarini manfiy (-) ishorali zaryad deb qabul qilingan. Musbat zaryad" va manfiy zaryad tushunchalarini hamda ularni mos ravishda "+" va "-" ishoralar bilan belgilashni amerikalik fizik B. Franklin 1750- yilda birinchi marta o'zining elektr hodisalar



haqidagi unitar nazariyasida kiritgan. Tabiatda mavjud bo'lgan barcha jismlarda har doim o'zaro teng miqdorda musbat va manfiy zaryadlar bo'lib, jismlar, odatda, elektr jihatdan neytral holatda bo'ladilar. Hozirgi vaqtda biz bilamizki, hamma jismlar atom yoki molekulalardan tashkil topgan. Atom esa musbat zaryadli yadrodan va manfiy zaryadli elektronlardan tarkib topgan neytral sistemadir. Agar atom tarkibidagi elektron biror usul bilan tashqaridan qo'shimcha energiya ola olsa, u holda elektron yadro bilan bog'lanishni uzib, o'z atomini tark etishi va jism ichida o'zini erkin zarradek tutishi, hatto jismdan tashqariga chiqib ketishi ham mumkin. Masalan, jismlar bir-biriga ishqalanganda (bunda ishqalashning mexanik energiyasi jismlarning ichki energiyasiga aylanadi, binobarin, elektronlar qo'shimcha energiyaga ega bo'ladi) bunday elektronlarning biror qismi bir jismdan ikkinchi jismga o'tishi mumkin. Demak, ishqalanish nati-jasida biridan ikkinchisiga elektronlar o'tishi hisobiga birinchi jism musbat, ikkinchi jism esa manfiy zaryadlanadi. Agar bir jismdan ikkinchi jismga o'tgan elektronlarning soni n ta bo'lsa, u holda jismlarning har birining zaryadi qne bo'ladi, bu yerda e -elektron zaryadi, uning qiymati $e = 1,610^{-19}C$.

Elektrostatik maydon haqida umumiy tushunchalar.

Tinch holatdagi elektr zaryadlarining xossalarini o'rganuvchi thesir kuchi haqidagi qonun elektrostatikaning asosiy qonuni hisoblanadi. Tajribalarning ko'rsatishicha, zaryadlarning o'zaro ta'sir kuchi zaryadlar orasidagi masofaga, zaryadlar miqdoriga. o'lchamlariga bog'liq shuningdek, zaryadlangan jismlarning shakliga va o' ekan. Zaryadlangan jismlarning o'zaro ta'sir qonunini aniqlashda nuqtaviy zaryad deb ataluvchi zaryadlangan jismlardan foydalaniladi. O'lchamlari ular orasidagi masofaga nisbatan kichik bo'lgan zaryadlangan jismlar nuqtaviy zaryadlar deb ataladi. Ikkita nuqtaviy zaryadning o'zaro ta'sir qonunini 1785- yilda fransuz fizigi Sh. Kulon tajribada aniqladi, shuning uchun bu qonun Kulon qonuni deb ataladi. Bu qonunni Kulon buralma tarozi yordamida o'tkazgan o'lchashlari



asosida ochgan. Buralma tarozining tuzilishi quyidagicha: katta silindrik shisha idish ichida ingichka elastik simga shisha shayin osilgan. Shayinning bir uchiga a metall sharcha, ikkinchi uchiga posangi mahkamlangan. Buralma tarozi zaryadlangan sharchalar orasidagi o'zaro ta'sir kuchining zaryadlar kattaligiga va ular orasidagi masofaga bog'liqligini o'rganishga imkon beradi. Kulon sharchalardan birining zaryadini 2, 4 va hokazo karrali marta o'zgartirishning oddiy usulini topdi, buning uchun u zaryadlangan sharchani zaryadlanmagan xuddi shunday boshqa sharchaga uladi. Bunda zaryad sharchalarda teng taqsimlanib, natijada tekshirilayotgan zaryad kattaligi 2 marta kamaygan va kuchning bu zaryadga mos yangi qiymati tajribada topilgan. Shu kabi zaryadlar orasidagi masofani o'zgartirilganda ham unga bog'liq holda ta'sir etuvchi kuchning qiymati o'zgargan. Shunday qilib, tajribalar asosida topilgan Kulon qonuni quyidagicha ta'riflanadi: vakuumda joylashgan qo'zg'almas ikkita nuqtaviy zaryadning o'zaro ta'sir kuchi (F) zaryad miqdorining ko'paytmasiga (q_1q_2) to'g'ri, ular orasidagi masofa (r) ning kvadratiga teskari proporsional bo'lib, zaryadlar yotgan to'g'ri chiziq bo'yicha yo'nalgan bo'ladi:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

bundak formulaga kiruvchi kattaliklarning qanday birliklar sistemasida olinishiga bog'liq bo'lgan proporsionallik koeffitsiyenti.

Xulosa

Elektr zaryadi va elektrostatik maydon fizikadagi eng muhim nazariy tushunchalardan biridir. Ularning xossalarini o'rganish elektr qurilmalarining ishlash prinsiplarini tushunish imkonini beradi. Elektrostatika qonunlari zamonaviy texnologiyalar, elektronika va sanoat qurilmalarining rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Shu sababli mazkur mavzu fizika ta'limida alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu mavzuni o'rganishda elektr zaryadining hosil bo'lish tarixi, zaryadlarning



tabiatdagi turlari, zaryadlarning o‘zaro ta’sirlashuv qonunlari bo‘yicha malumotlar o‘rganiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.M.H.O‘lmasova.Fizika.Akademik litseylar uchun.2-kitob.2004.4b.
- 2.A.G.G‘ulomov.A.K.Avliyoqulov.G.A.Alimardonova.Fizika.Akademik litseylar uchun.2-kitob.T.2010.
- 3.S.E.Frish.A.V.Timorera.Umumiy fizika kursi.2-kitob.
- 1.www.lcx.uz - O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy
- 2.www.ziynet.uz O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali.
- 3.www.gov.uz - O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.