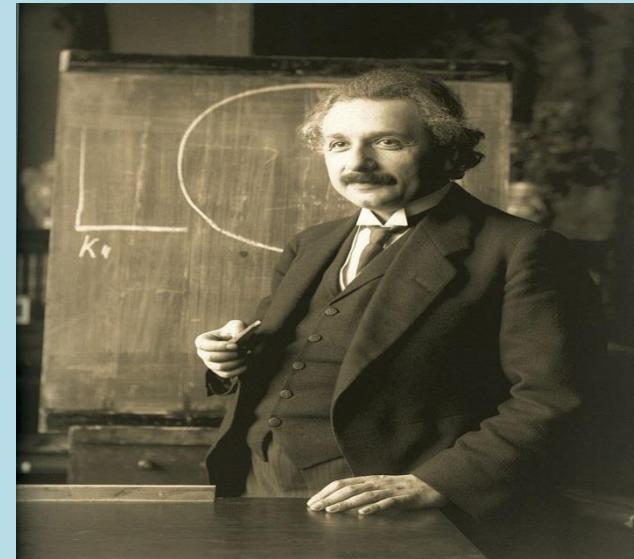




TILAME

Fizika matematika fani o‘qituvchisi

Muxtorov Akbarjon Asqarjon o’g’li



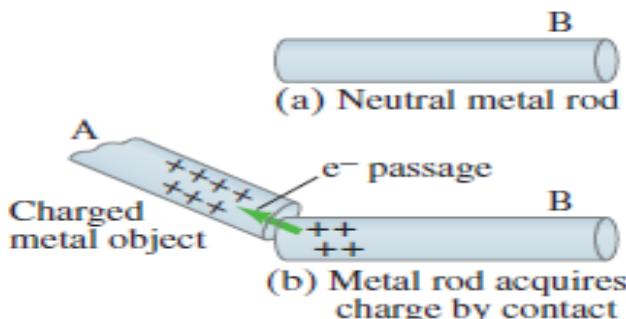


Маъруза режаси

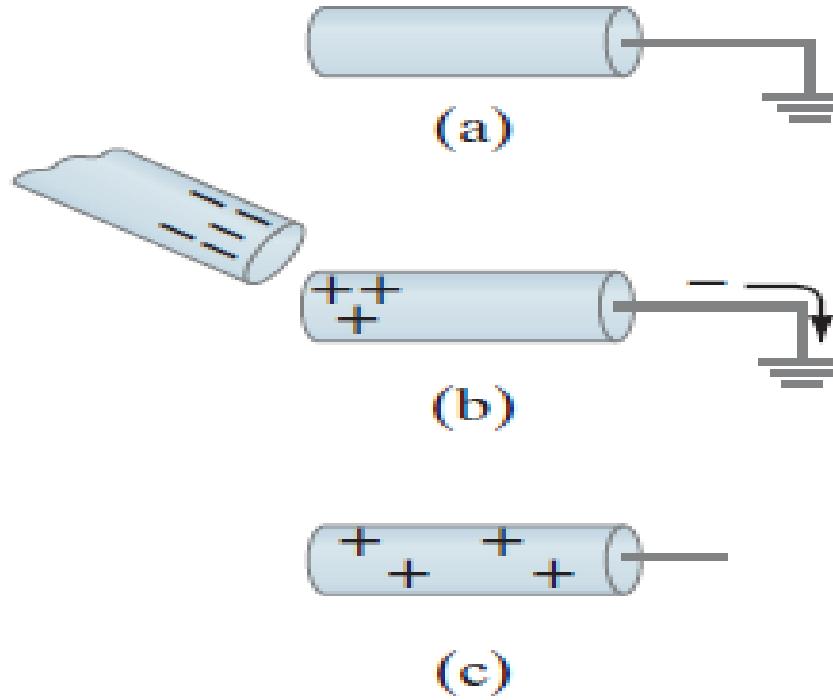


- Электр ўзаро таъсирлар.
- Электр заряди. Унинг дискретлиги
- Электр зарядининг сакланиш қонуни.
- Кулон қонуни.
- Электр майдон.
- Суперпозиция принципи.

Энди мусбат зарядланган буюмни нейтрал металл стерженга тегмайдиган қилиб яқынлаштирамиз. Электронлар металл стерженин ташлаб чиқиб кетмаса ҳам, улар зарядланган буюм йұналишида күчади; стерженнинг қарама-қарши учида мусбат заряд юзага келади (16.6-расм). Бу ҳолда металл стерженнинг учларида заряд индуксияланади (ёки түппланади) дейилади. Ҳеч қандай янги зарядлар пайдо бўлмаслиги тушунарли: шунчаки зарядлар бўлинди, стержен умуман нейтраллигича қолди. Бироқ агар бир стерженин ўртасидан кўндалангига кесганимизда эди, у ҳолда бири манфий зарядланган, иккинчиси - мусбат зарядланган иккита буюмга эга бўлар эдик.

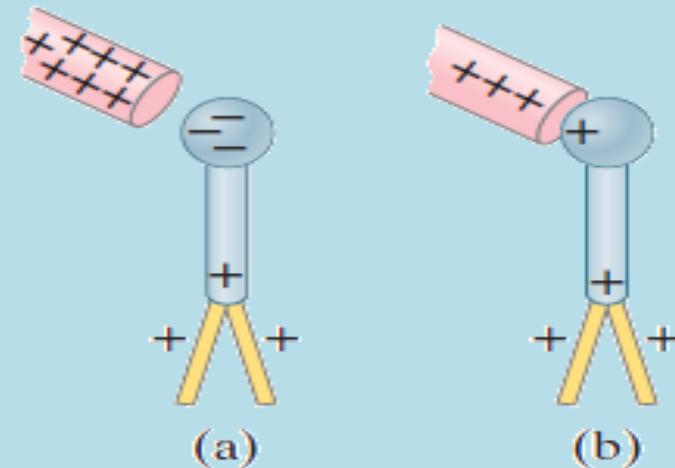
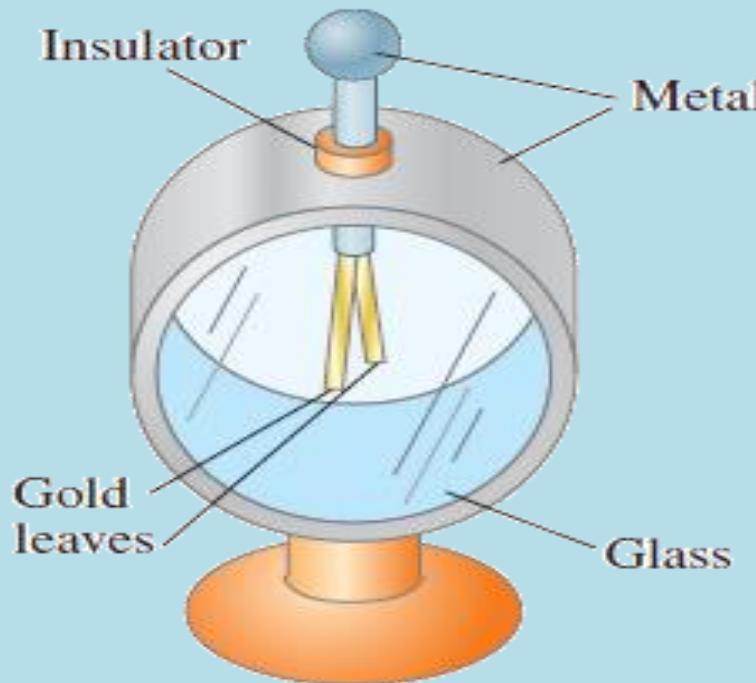


16-6-расм. Индукцияланган заряд. а – нейтрал металл стержен; б – металл стержен умуман нейтрал, лекин унинг учларида заряднинг бўлиниши юз беради.

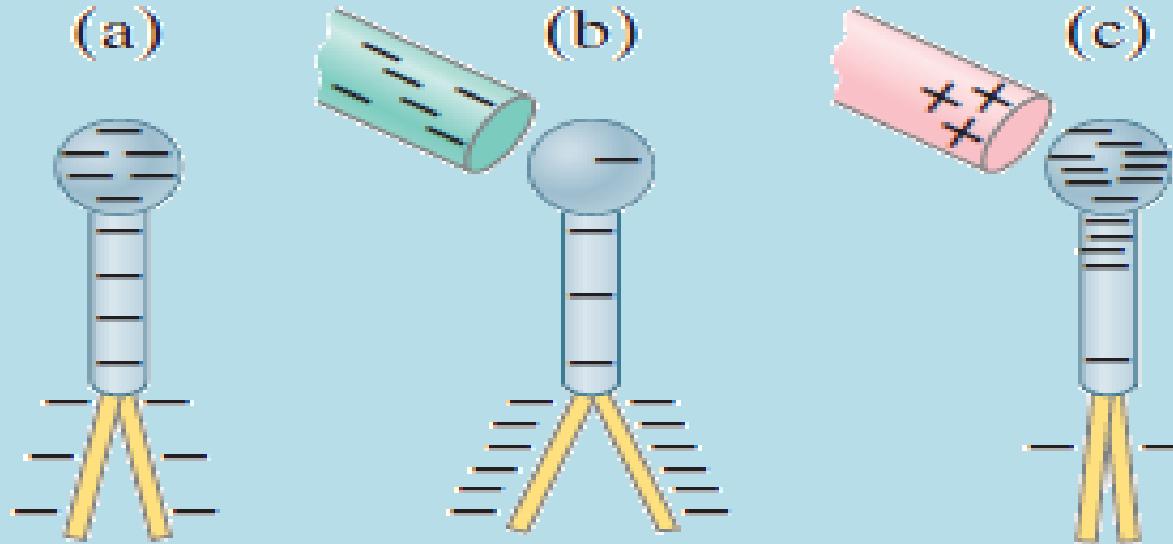


Ерга уланган объектда индукцияланган заряд.

FIGURE 16–10 Electroscope.



Электроскопта а – индукция ҳисобига
ва б – ўтказувчанлик ҳисобига заряд
бериш.



Авалдан зарядланган электроскопдан
номаълум заряднинг ишорасини аниқлашда
фойдаланиш мумкин.



Электр заряди



ТПАМЕ

1. Мусбат ва манфий деб шартли аталган икки турдаги электр зарядлари мавжуддир.
2. Зарядлар бир жисмдан иккинчисига узатилиши мумкин. Электр заряди берилган жисмнинг дахлсиз хусусияти эмас, чунки шу жисм турли ҳолатларда ҳар хил зарядларга эга бўлиши мумкин.
3. Бир ишорали зарядлар итаришади, турли ишорали зарядлар тортишади.

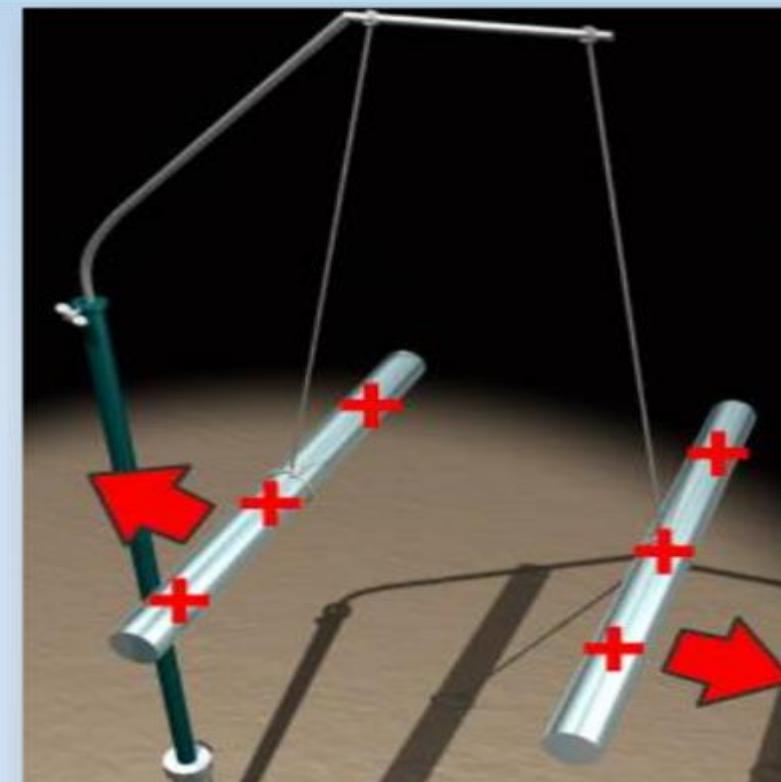
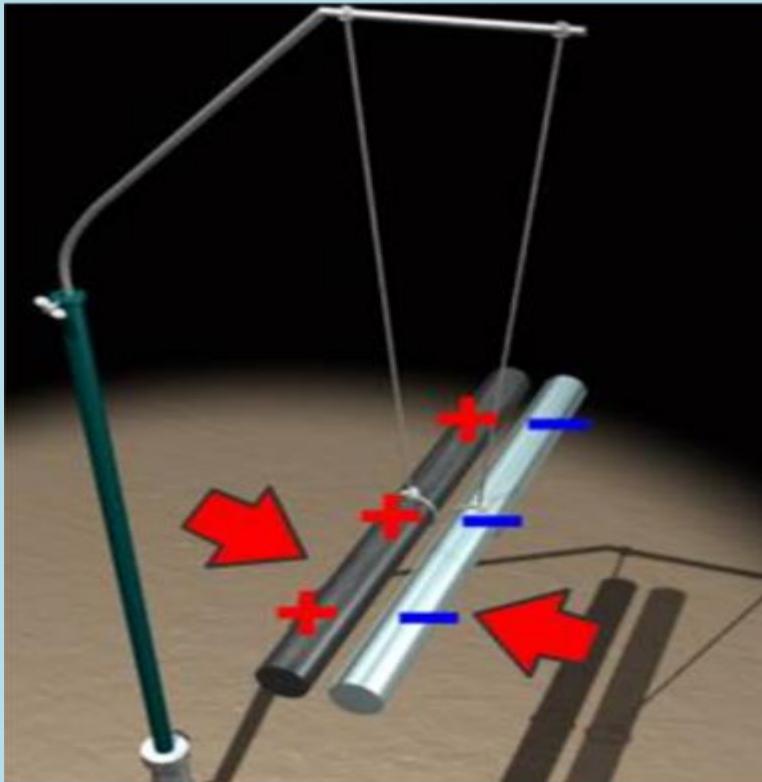
Заряд майдон хосил қилиши ва у орқали таъсирлашиши билан ўзини намоён қиласи.

$$e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

элементар заряд

$$q = ne \quad n = 1, 2, 3 \dots$$

ряднинг дискретлиги





ТПАМЕ

Электр зарядининг сақланиш қонуни

Электрдан ажратилган тизимларда зарядлар йиғиндиси ўзгармас бўлади ва бу зарядларнинг сақланиш қонуни деб аталади.

$$\sum q_i = \text{const}$$

Электр заряди саноқ тизимиға нисбатан инвариантдир, яъни тинч ҳолатда ёки ҳаракатда бўлишига боғлиқ эмас.

Нуқтавий заряд деб, шундай зарядланган жисмга айтиладики, унинг ўлчамлари бошқа зарядланган жисмларгача бўлган масофага нисбатан сезиларли даражада кичикдир.



ТПАМЕ

Зарядларнинг ҳажмий зичлиги деб, жисмнинг бир бирлик ҳажмига мос келган зарядга миқдор жиҳатдан тенг бўлган физик катталикка айтилади, яъни

$$\rho = \frac{q}{V}$$

бу ерда q – жисмнинг V – ҳажмига мос келган заряд миқдори.

Заряднинг сирт зичлиги деб, жисмнинг бир бирлик сирт юзасига мос келган зарядга миқдор жиҳатдан тенг физик катталикка айтилади, яъни

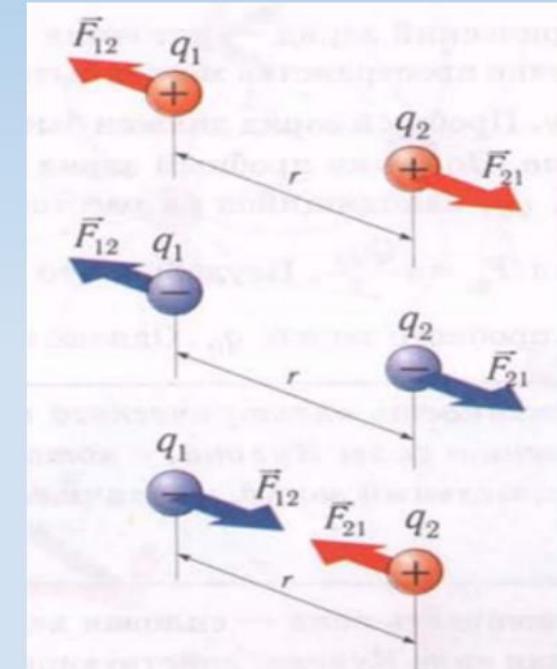
$$\sigma = \frac{q}{S}$$

бу ерда q – жисмнинг S юзасига мос келган заряд миқдори.

Заряднинг чизиқли зичлиги деб, жисмнинг узунлик бирлигига мос келган зарядга миқдор жиҳатдан тенг физик катталикка айтилади, яъни

$$\tau = \frac{q}{\ell}$$

Күлон қонуни



Кулон қонуни

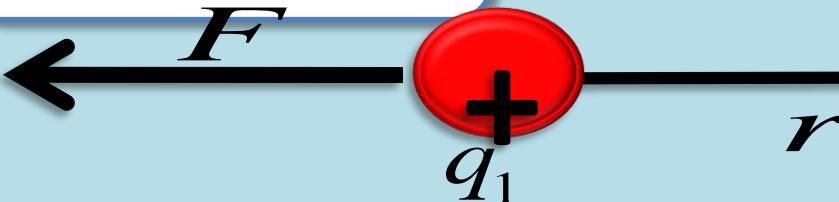
$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Иккита күзгалмас нуктавий зарядлар орасидаги ўзаро таъсир кучи зарядларнинг ҳар бирининг микдорлари кўпайтмасига тўғри пропорционал, улар орасидаги масофанинг квадратига тескари пропорционалдир ва унинг йўналиши зарядларни туташтирувчи тўғри чизик бўйлаб йўналгандир

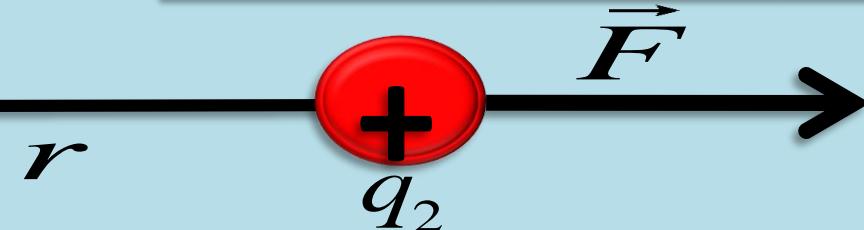
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{H \cdot m^2}{Kl^2}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{Kl^2}{H \cdot m^2}$$

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



ЭЛЕКТР ДОИМИЙСИ





Изотроп мухитда Кулон қонуни



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

ВЕКТОР күринишида

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 \cdot q_2}{\epsilon r^3} \vec{r}$$

Нуқтавий бўлмаган, dq_1 ва dq_2 зарядланган жисмлар элементар зарядларга ажратилади ва улар учун Кулон қонуни қуидаги дифференциал күринишида ёзилади:

$$d\vec{F} = \frac{dq_1 dq_2}{4\pi\epsilon_0 r^3} \vec{r}$$

Иккита зарядланган макроскопик жисмнинг тўла ўзаро таъсир кучи

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \iint_{q_1 q_2} \frac{dq_1 dq_2}{r^3} \vec{r}$$



ТПАМЕ

ε - муҳитнинг диэлектрик сингдирувчанилиги деб аталади.

У ўлчамсиз катталик бўлиб, зарядлар орасидаги ўзаро таъсир кучи вакуумдагига қараганда берилган муҳитда неча марта камайганлигини ифодалайди

$$\varepsilon = \frac{F_0}{F}$$

Кулон күчларининг суперпозиция принципи



Зарядланган жисм бир вақтда бир неча зарядланган жисмлар билан ўзаро таъсирилашган ҳолда шу жисмга таъсири қилувчи натижавий күч барча зарядланган жисмларнинг шу жисмга таъсири күчларининг вектор ийғиндисига тенгdir



Foydalanilgan adabiyotlar



TILAME

1. Douglas C, Giancoli. "PHYSICS". PRINCIPLES WITH APPLICATIONS. Pearson.2014, 1079 page.
2. Абдураҳмонов К.П., Эгамов У. "Физика курси". Дарслик. Тошкент. 2011. 508 б.
3. Musayev R.X. "Statik fizika va termodinamika". Darslik. O'zbekiston. 2008. 252 б.
4. Sultonov V.A. "Fizika kursi". Darslik. Fan va texnologiya. 2007. 297 б.
5. Ахмаджонов О.А. "Физика курси". Дарслик. 1-3қ. Тошкент. Ўқитувчи. 1988-1989. 254 б, 206, 270.
6. Qodirov O va boshqalar. "Fizika kusri". O'quv qo'llanma. Fan va texnologiya. 2005.231 б.
7. Karimov Z., Baxromov X. Umumiy fizika kusridan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. TIMI. 2008. 166 б.
8. Toshxonova J.A va boshqalar. Fizikadan praktikum. O'quv qo'llanma. O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyat. 2006. 2676, 2696.
9. B.A.Mirsalixov, M.Yu. Mansurova. Mexanika, molekulyar fizika va elekrodinamika. Amaliy mashg'ulotlarni bajarishga doir uslubiy qo'llanma. TTYMI. 2015. 90 б.